Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка**

Учебный план Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация "Технические средства агропромышленного комплекса"

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 98
самостоятельная работа 127
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Недель	16		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	34	34	66	66
В том числе инт.	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	48	48	50	50	98	98
Контактная работа	48	48	50	50	98	98
Сам. работа	96	96	31	31	127	127
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	144	144	108	108	252	252

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Киров 2021

Программу составил(и):

д.т.н., профессор кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка , Баранов Николай Федотович _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка, Фуфачев Вадим Сергеевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании Учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация "Технические средства агропромышленного комплекса"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол № 10 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____к.т.н., доцент Созонтов Александр Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у обучающихся знаний по основам технологии производства наземных транспортно-технологических систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Детали машин и основы конструирования
2.1.3	Теория механизмов и машин
2.1.4	Основы теории надежности
2.1.5	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.1.6	Конструкция и эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических систем
2.1.7	Конструкция и эксплуатационные свойства силовых агрегатов наземных транспортно-технологических систем
2.1.8	Эксплуатационные материалы
2.1.9	Сопротивление материалов
2.1.10	Теплотехника
2.1.11	Введение в специальность
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Подвижной состав АПК
2.2.3	Подъемно-транспортные машины
2.2.4	Производственная практика (преддипломная практика)
2.2.5	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач
УК-1.2	Умеет анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
УК-1.3	Владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
ОПК-1.1	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для постановки и решения типовых инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений
ОПК-1.2	Умеет ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПК-1.3	Владеет навыками постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; основы информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2.2	Умеет решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности
ОПК-2.3	Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использования информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции (индикаторы)**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1.						
1.1	Введение к курсу «Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем" /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.2	Содержание и отличительные особенности производственного и технологических процессов производства наземных транспортно-технологических систем /Лек/	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Состав операций технологических процессов, оборудование и оснастка, применяемые при производстве наземных транспортно-технологических систем и их составных частей /Лек/	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Методы организации производств, реализация ресурсосберегающих технологий в различных условиях хозяйствования /Лек/	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Точность изготовления деталей машин /Лек/	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
1.6	Элементы теории базирования /Лек/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Типизация технологических процессов /Лек/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Технологические методы обработки поверхностей нормируемой точности /Лек/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.9	Трудоемкость технологического процесса /Лек/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	1	
1.10	Технологическая себестоимость /Лек/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.11	Анализ рабочего чертежа, технических требований, разработка технического чертежа. Качественный и количественный анализ технологичности /Пр/	5	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.12	Определение типа производства /Пр/	5	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Выбор и технико-экономическое обоснование способа получения заготовки /Пр/	5	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.14	Выбор методов обработки поверхностей /Пр/	5	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.15	Формирование структуры технологического процесса. Разработка маршрутной технологии /Пр/	5	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.16	Нормирование технологического процесса /Пр/	6	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.17	Технологические методы обработки поверхностей нормируемой точности /Пр/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.18	Трансмиссия грузовых автомобилей. Коробка передач, раздаточная коробка. Зубчатые колеса, блок шестерен; валы шестерни. Технологический процесс изготовления /Пр/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.19	Сборка коробки передач. Технология обработки /Пр/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	1	
1.20	Сборка раздаточной коробки /Пр/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.21	Сборка редукторов заднего моста и экспериментальное определение необходимой толщины компенсатора /Пр/	6	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.22	Определение трудоемкости технологических операций механической обработки. Определение технико-экономических показателей технологических процессов /Пр/	6	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.23	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	26	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.24	Карданные передачи. Технологический процесс изготовления карданных валов, крестовин. /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.25	Главная передача. Технологический процесс изготовления полуосей /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.26	Технология изготовления зубчатых колес, блок шестерен; валы шестерни /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.27	Корпус коробки передач и редуктора; картер заднего, переднего и промежуточного мосто /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.28	Втулки, цилиндры; опорные катки; балансиры и кривошипы; водила; поворотные кулаки /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.29	Сборка и испытание агрегатов транспортных средств /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.30	Подготовка к зачету /Ср/	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.31	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	6	17	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.32	Обеспечение качества при производстве наземных транспортно технологических средств /Ср/	6	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.33	Совершенствование технологии производства наземных транспортно технологических средств /Ср/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.34	Зачет /Зачёт/	5	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.35	Экзамен /Экзамен/	6	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	В. А. Рогов	Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470309	Москва : Издательство Юрайт, 2021
Л1.2	В. А. Рогов, Г. Г. Позняк	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451887	Москва : Издательство Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Э. А. Буланов	Детали машин. Расчет механических передач [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470690	Москва : Издательство Юрайт, 2021
Л2.2	Ю. Б. Михайлов	Конструирование деталей механизмов и машин: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449959	Москва : Издательство Юрайт, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Курбанов, Р. Ф., Шишканов, Е. А.	Правила оформления технологической документации: метод. указания по курсовому и диплом. проектированию	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.2	Баранов, Н. Ф., Фуфачев, В. С.	Обработка статистической информации при определении показателей надежности машин [Электронный ресурс]: метод. указания Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Единая база ГОСТов РФ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://gostexpert.ru - Загл. с экрана
Э3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательныхинтернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://window.edu.ru - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	DreamSpark
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

Средством текущего контроля оценки знаний по дисциплине являются доклад и тестирование. Подготовка к ним заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачету и экзамену являются заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету и экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»
Квалификация инженер

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Утвержден приказом Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных, математических и технологических моделей (ОПК-1).
- способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности (ОПК-2).

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
УК-1	Введение в специальность Учебная практика (ознакомительная практика)	Конструкция и эксплуатационные свойства силовых агрегатов наземных транспортно-технологических систем Теория механизмов и машин Основы теории надежности Основы работоспособности технических систем Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем	Лицензирование и сертификация в сфере производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических систем Основы научных исследований Технологические процессы сервисного обслуживания наземных транспортно-технологических систем Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-1	Математика Химия Физика Начертательная геометрия Инженерная графика Теоретическая механика Материаловедение. Технология конструкционных материалов Учебная практика (технологическая практика (горячая и холодная обработка металлов)) Учебная практика	Компьютерное проектирование Теория механизмов и машин Сопротивление материалов Основы теории надежности Детали машин и основы конструирования Гидравлика Теплотехника Конструкция и эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических систем Основы технологии производства наземных	Основы технологии ремонта и модернизации наземных транспортно-технологический систем Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических систем Техническая эксплуатация автомобилей Производственная и техническая инфраструктура предприятий сервиса наземных транспортно-

	(ознакомительная практика) Производственная практика (технологическая практика (заводская))	транспортно-технологических систем Гидравлические и пневматические системы наземных транспортно-технологических систем Электротехника и электроника	технологических систем Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-2	Компьютерное проектирование Информатика и цифровые технологии в профессиональной деятельности Инженерная графика	Основы работоспособности технических систем Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем Гидравлические и пневматические системы наземных транспортно-технологических систем Метрология, стандартизация и сертификация	Основы технологии ремонта и модернизации наземных транспортно-технологический систем Производственная и техническая инфраструктура предприятий сервиса наземных транспортно-технологических систем Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

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

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету, экзамену
	УК-1.2	Умеет анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности		
	УК-1.3	Владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений		
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для постановки и решения типовых инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету, экзамену
	ОПК-1.2	Умеет ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных		

		направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.		
	ОПК-1.3	Владеет навыками постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей		
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; основы информационно-коммуникационных технологий	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету, экзамену
	ОПК-2.2	Умеет решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности		
	ОПК-2.3	Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использования информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем» применяется аналитическая двухуровневая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
		Описание показателя	
1	Правильность, полнота, точность и самостоятельность ответов	Ответы на вопросы неправильные или правильные, но несамостоятельные	Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	В ответах отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала	Грамотное и по существу изложение материала. Ответы на вопросы логичные, обоснованные и четкие
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю	Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний.	Активная задолженность отсутствует. Незначительные пропуски занятий по уважительной причине

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем» применяется аналитическая четырехуровневая шкала оценивания

Шкала оценивания для экзамена:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво-рительно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уро-вень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части про-граммного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уро-вень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязы-вать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопро-сами и другими видами при-менения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизме-нении заданий
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует	Активная, задолженность отсутствует

4. 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

Вопросы для подготовки к зачетуу по дисциплине
«Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем»

1. Основы проектирования технологических процессов. Основные понятия и определения. Изделия машиностроительного производства. Элементы изделий. Производственный и технологический процессы.
2. Элементы технологического процесса: операция, установ, позиция, рабочий и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ходы, рабочий прием. Технологическая оснастка. Наладка и подналадка.
3. Объем производства и его влияние на технологический процесс. Типы производства: единичные, серийные и массовые; их характерные особенности.

4. Определение типа производства по коэффициенту серийности.
5. Построение технологических процессов по методу концентрации и дифференциации операций.
6. Выбор заготовок. Виды заготовок и их характеристика (отливки, поковки, штамповки, прокат и др.). Заготовки из пластмасс и специальных материалов.
7. Припуски на обработку. Припуски общие и операционные. Методы определения припусков на обработку. (
8. Схемы расположения припусков. Припуски на черновую, чистовую и отделочные обработки.
9. Зависимость припусков от методов получения заготовок, вида производства, размеров, конфигурации деталей и т.п. Напуски.
10. Базирование деталей при обработке на станках. Общие понятия о базировании. Виды установок деталей. Понятие о базах. Классификация баз.
11. Правило шести точек. Основные соображения по выбору баз.
12. Погрешность базирования. Принципы постоянства и совмещения баз.
13. Основные виды базирующих поверхностей, схемы базирования. Условные обозначения.
14. Точность механической обработки. Понятие о точности. Виды отклонений характеризующих точность.
15. Основные причины образования погрешностей при механической обработке. Влияние жесткости станка, приспособления, инструмента и детали (СПИД) на точность обработки.
16. Влияние погрешности установки заготовок и настройки станка на точность обработки. (ОК-7, Знания, Умения, уровень 2 –Базовый; ПК-10, Знания, Умения, уровень 2 –Базовый)
17. Влияние геометрических погрешностей станка, нагрева инструмента и изделия, внутренних напряжений в материале заготовки на точность размера и форму обработанной поверхности.
18. Зависимость погрешностей обработки от размера деталей. Влияние точности измерительных приборов и методов измерений.
19. Классификация погрешностей механической обработки. Исследование точности обработки методами математической статистики.
20. Кривые распределения размеров деталей. Суммарная погрешность при механической обработке. Экономическая и достижимая точности обработки.
21. Качество обработанной поверхности. Понятие о качестве обработанной поверхности (шероховатость поверхности, волнистость, физико-механические свойства поверхностного слоя).
22. Влияние качества обработанной поверхности деталей на долговечность работы машин и механизмов.
23. Параметры шероховатости поверхности. Влияние способов обработки и режимов резания на шероховатость и физико-механические свойства поверхностного слоя.
24. Способы определения шероховатости поверхности. Взаимосвязь точности и шероховатости поверхности. Выбор метода окончательной обработки в зависимости от точности и шероховатости поверхности.
25. Приспособления для металлорежущих станков. Назначение и классификация станочных приспособлений. Исходные данные для проектирования приспособлений.

Типовые экзаменационные билеты
по дисциплине «Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем»
для промежуточной аттестации в форме экзамена

Вопросы:

1. Технологическая документация и ее оформление. Понятие о единой системе технологической документации (ЕСТД). Назначение, форма и содержание технологических документов: маршрутных и операционных карт.
2. Классификация показателей технологичности конструкции изделий..

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
«Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем»

1. Качество обработанной поверхности. Понятие о качестве обработанной поверхности (шероховатость поверхности, волнистость, физико-механические свойства поверхностного слоя).
2. Влияние качества обработанной поверхности деталей на долговечность работы машин и механизмов.
3. Параметры шероховатости поверхности. Влияние способов обработки и режимов резания на шероховатость и физико-механические свойства поверхностного слоя.
4. Способы определения шероховатости поверхности. Взаимосвязь точности и шероховатости поверхности. Выбор метода окончательной обработки в зависимости от точности и шероховатости поверхности.

5. Приспособления для металлорежущих станков. Назначение и классификация станочных приспособлений. Исходные данные для проектирования приспособлений.

6. Последовательность проектирования приспособлений. Экономическая эффективность использования приспособлений.

7. Проектирование технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологического процесса.

8. Установление последовательности обработки поверхностей детали и содержания технологических операций. Выбор технологических баз. Выбор типа модели и основных, размеров оборудования, приспособлений и инструментов. Установление режимов резания. Выбор методов и средств технического контроля.

9. Основы технического нормирования. Норма времени и ее составляющие. Основное время, вспомогательное время, время обслуживания рабочего места, время перерывов. Подготовительно-заключительное время. Штучное и штучно-калькуляционное время. Норма выработки.

10. Технологическая документация и ее оформление. Понятие о единой системе технологической документации (ЕСТД). Назначение, форма и содержание технологических документов: маршрутных и операционных карт.

11. Выбор оптимального технологического процесса по технико-экономическим показателям.

12. Сравнение вариантов технологического процесса по себестоимости, трудоемкости, величине основного времени, степени механизации операций, загрузке оборудования, использованию материала и другим показателям.

13. Технологичность конструкций деталей и машин. Понятие технологичности конструкций машин (производственной, эксплуатационной и ремонтной).

14. Качественная и количественная оценка технологичности изделия.

15. Оценка уровня технологичности конструкций деталей и машин. Определение уровня стандартизации и унификации изделий.

16. Классификация показателей технологичности конструкции изделий.

17. Технологический анализ чертежа детали.

18. Последовательность анализа конструкции при выборе показателей технологичности.

19. Технология сборки машин. Основные понятия о технологии сборки машин. Исходные данные для проектирования.

20. Классификация соединений деталей.

21. Технологические схемы и их построение.)

22. Последовательность разработки технологических процессов сборки. Технология изготовления типовых деталей.

23. Экономическая оценка технологических процессов. Выбор варианта технологического маршрута и его технико-экономическое обоснование. Метод прямого калькулирования.

24. Основы технологии сборки и регулировки сборочных единиц, агрегатов и машин.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» проводится в форме зачета и экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- Зачет проводится в устной форме;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, электронные ресурсы предусмотренные РПД;
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 10 – 15 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал

по дисциплине, литературные источники, электронные ресурсы, предусмотренные РПД, а также вопросы для подготовки к экзамену;

- при подготовке к экзамену обучающийся отмечает наиболее трудные вопросы, по которым получает разъяснения преподавателя во время консультации;
- время и место проведения экзамена указывается в расписании консультаций и экзаменов по дисциплине;
- экзамен проводится в устной форме;
- время для подготовки ответов на вопросы, указанные в экзаменационном билете, ограничено (не более 60 минут);
- по результатам ответов выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания;
- в случае получения неудовлетворительной оценки, пересдача экзамена производится согласно расписанию пересдачи экзаменов, составленного деканатом в соответствии с Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Основы технологии ремонта и модернизации наземных транспортно-технологический систем

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»
Квалификация инженер

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Основы технологии ремонта и модернизации наземных транспортно-технологический систем» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции:

Компетенции:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

-. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных, математических и технологических моделей (ОПК-1);

- Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности (ОПК-2).

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Основы технологии ремонта и модернизации наземных транспортно-технологический систем» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знает основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач	Полнота знаний контроли-руемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	тестовые задания, доклад, домашняя контрольная работа
	УК-1.2	Умеет анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности			
	УК-1.2	Владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений			
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнона	ОПК-1.1	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для постановки и решения типовых инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений	Полнота знаний контроли-руемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	тестовые задания, доклад, домашняя контрольная работа
	ОПК-1.2	Умеет ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.			
	ОПК-1.3	Владеет навыками постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей			

учных, математических и технологических моделей		профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей			
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; основы информационно-коммуникационных технологий	Полнота знаний контроли-руемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	тестовые задания, доклад, домашняя контрольная работа
	ОПК-2.2	Умеет решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности			
	ОПК-2.3	Владеет навыками решения профессиональных задач с использованием основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использования информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности			

Доклад
по дисциплине «Основы технологии ремонта и модернизации наземных транспортно-технологический систем»

Текущий контроль в форме доклада предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля в форме **доклада** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме научного исследования усвоены в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике - корректно и правильно оформил презентация; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и обучающихся.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме научного исследования; - представил презентацию, не удовлетворяющую требованиям к её выполнению; - не ориентируется в опубликованных материалах научных статей по теме доклада; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и студентов

Темы доклада

1. Роль инженерно-технической службы в организации технологических процессов технического сервиса.
2. Тенденции развития и использования энергетических средств на современном этапе производства.
3. Технологические схемы и их построение
4. Технологические расчеты при проектировании процессов восстановления детали.
5. Выбор оборудования и оснастки для восстановления детали.
6. Особенности восстановления высокоточных деталей.
7. Выбор и определение нормы расхода материала.
8. Оформление технологической документации.
9. Определение затрат на восстановление детали
10. Основные этапы проектирования технологических процессов восстановления деталей.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания уровня сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности при проведении текущей аттестации в форме реферата определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов и анализа, полученных данных проведенной экспериментальной работы по теме доклада обучающийся представляет на обсуждение приготовленную презентацию (8-10 слайдов).
- при подготовке доклада обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами, представленными в рабочей программе дисциплины.
- работа над презентацией проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- оценка представленного доклада проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.
- сроки подготовки доклада предпоследняя неделя семестра.

Тестовые задания
по дисциплине «Основы технологии ремонта и модернизации наземных транспортно-технологический систем»

Текущий контроль в форме тестирования предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются по аналитической четырехбалльной шкале оценивания.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Отлично	Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на 28 и более вопросов из 30.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на 24 – 27 вопросов из 30.
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 20 – 23 вопросов из 30.
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 19 вопросов и менее из 30.

Типовое тестовое задание

1. Какие детали нельзя разукомплектовывать даже при обезличенном ремонте? (УК-2)

1) Детали, которые при изготовлении обрабатываются в сборе.
2) Детали ходовой части.
3) Детали трансмиссии.
4) Детали рулевого управления.

2. Что такое деталь? (УК-2)

1) Изделия, изготовленные из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.
2) Изделия, составные части которых подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе путем сборочных операций.
3) Два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.

3. Что такое производственный процесс ремонта машин? (УК-2)

1) Совокупность взаимосвязанных действий людей и орудий производства необходимых для ремонта машин.
2) Законченная часть технологического процесса обработки одной или совместно нескольких заготовок на одном рабочем месте одним рабочим или бригадой рабочих непрерывно (до перехода к следующей заготовке).
3) Участок производственной площади, оборудованный в соответствии с выполняемой на нем работой.

4. Вид производства это – (УК-2)

1) Классификационная категория производства, определяемая по признаку применяемого метода изготовления (обработки).
2) Классификационная категория производства, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска продукции.
3) Часть производственного процесса, непосредственно связанная с изменением состояния объекта.

5. Для чего выполняют эксплуатационную обкатку объектов после ремонта? (УК-2)

1) Для окончательной приработки поверхностей с целью подготовки объекта к эксплуатации с рабочими нагрузками, а также для выявления дефектов ремонта.
2) Для определения эксплуатационных показателей объекта.

3) Для определения технико-экономических показателей объекта.

6. Единичное производство характеризуется: (УК-2)

1) Ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых периодически повторяющимися партиями, и сравнительно большим объемом выпуска

2) Широкой номенклатурой изготавливаемых изделий и малым объемом их выпуска.

3) Узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых в течение продолжительного периода времени.

7. Напуск это – (УК-2)

1) Часть материала заготовки, удаляемая механической обработкой для упрощения формы заготовки по отношению к форме готовой детали.

2) Дополнительный слой металла заготовки, который удаляют при обработке детали для обеспечения точности размеров и чистоты поверхности, заданных рабочим чертежом.

3) Разность между наибольшими и наименьшими предельными размерами.

8. Цифры 3,0 в условном обозначении электрода ($\frac{Э-46А-УОНИ-13/45-3{,}0-УД2}{Е432(5)-Б10}$) означают: (УК-2)

1) Минимальный гарантируемый предел прочности металла шва на растяжение.

2) Для сварки во всех пространственных положениях.

3) Диаметр электродной проволоки.

4) Сварка на постоянном токе обратной полярности.

9. Для каких деталей необходимо осуществлять динамическую балансировку? (УК-2)

1) Для вращающихся деталей у которых l >> d.

2) Для вращающихся деталей у которых l << d.

10. В чем различие производственного и технологического процессов ремонта машин? (УК-2)

1) В производственный процесс ремонта входят не только основные (очистка, разборка, дефектовка и т.п.), но и вспомогательные работы, обеспечивающие возможность деятельности предприятия.

2) Производственный процесс – это часть технологического процесса.

3) В технологический процесс входят действия связанные с транспортированием объектов ремонта, приемкой, оформлением документации.

11. В чем различие капитального и текущего ремонтов? (ОПК-1)

1) При капитальном ремонте восстанавливается работоспособное состояние.

2) При капитальном ремонте восстанавливают ресурс изделия.

3) При текущем ремонте осуществляют полную разборку объекта.

4) При текущем ремонте восстанавливают базовые элементы.

12. В чем различие между производственным процессом в машиностроении и в ремонтном производстве? (ОПК-1)

1) При ремонте необходимо выполнять работы связанные с разборкой, очисткой, дефектовкой и т.п.

2) Нет отличий

3) В машиностроении выполняют сборку, испытание и окраску машин.

13. Что такое сборочная единица? (ОПК-1)

1) Изделия, изготовленные из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.

2) Изделия, составные части которых подлежат соединению между собой на предприятии путем сборочных операций.

3) Два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационный функций.

14. Что такое технологический процесс ремонта машин? (ОПК-1)

1) Совокупность взаимосвязанных действий людей и орудий производства необходимых для ремонта машин.

2) Законченная часть технологического процесса обработки одной или совместно нескольких заготовок на одном рабочем месте одним рабочим или бригадой рабочих непрерывно (до перехода к следующей заготовке).

3) Часть производственного процесса, непосредственно связанная с изменением состояния ремонтируемого объекта.

15. Что называют переходом при технологическом процессе изготовления (восстановления) деталей? (ОПК-1)

1) Законченная часть технологического процесса обработки одной или совместно нескольких заготовок, выполняемой на одном рабочем месте одним рабочим непрерывно.

2) Часть операции, осуществляемая одним и тем же режущим инструментом (или несколькими одновременно работающими инструментами) без изменения режима резания при обработке одной и той же поверхности.

3) Совокупность взаимосвязанных действий людей и орудий производства, необходимых для изготовления, восстановления или ремонту объекта.

16. При каком значении коэффициента закрепления операции производство крупносерийное? (ОПК-1)
1) $К_{з.о.} = 1$
2) $1 < К_{з.о.} < 10$
3) $10 < К_{з.о.} < 20$
4) $20 < К_{з.о.} < 40$
5) $40 < К_{з.о.}$

17. Что такое припуск на механическую обработку? (ОПК-1)
1) Часть материала заготовки, удаляемая механической обработкой для упрощения формы заготовки по отношению к форме готовой детали.
2) Дополнительный слой металла заготовки, который удаляют при обработке детали для обеспечения точности размеров и чистоты поверхности, заданных рабочим чертежом.
3) Разность между наибольшими и наименьшими предельными размерами.

18. Что такое технологичность конструкции изделия? (ОПК-1)
1) Совокупность свойств конструкции изделия, определяющих её приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и ремонте для заданных показателей качества, объёма выпуска и условий выполнения работ.
2) Совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.
3) Показатель равный отношению значения показателя технологичности данного изделия к значению соответствующего базового показателя технологичности.

19. Единичный технологический процесс разрабатывают для:
1) Группы изделий, характеризующихся общностью конструктивных признаков. (ОПК-1)
2) Группы изделий, характеризующихся общностью технологических признаков.
3) Оригинальных изделий, которые не имеют общих конструктивных и технологических признаков с изделиями, ранее изготавливаемыми на предприятии.

20. Что такое пассивация металлов? (ОПК-1)
1. Переход металлов в состояние при котором резко замедляется их коррозия.
2. Состояние при котором ускоряется процесс коррозии.
3. Состояние при котором происходит разрушения кристаллической решетки.
4. Состояние при котором происходит деформация.

21. Пластины коллекторов могут быть скреплены: (ОПК-2)
а) с помощью бандажных колец и арок
б) с помощью бандажных клиньев
в) с помощью бандажных колец, арок и клиньев
г) запрессованы в пластмассу
д) всеми выше перечисленными способами

22. Каковы наиболее вероятные последствия повышенного износа рабочих поверхностей одного из тормозных барабанов... (ОПК-2)
1) подтормаживание при отпущенной педали;
2) отказ в работе тормозов.
3) слабое торможение;
4) удлинение тормозного пути;

23. Как надо действовать, если выявлен большой люфт в шарнирных соединениях рулевых тяг... (ОПК-2)
1) при износе деталей в допустимых пределах подтянуть резьбовую гайку и заменить шплинт;
2) при большом износе заменить шарнир в сборе на новый;
3) заменить шаровой палец либо сухарики, при необходимости поджать резьбовой пробкой пружину;
4) использовать другую гайку.

24. Классификация резки по характеру образуемых резов. (ОПК-2)
1) разделительная, поверхностная, резка копьем;
2) отделительная, объемная, сквозная;
3) разрезная, контурная, глубокая.

25. Каковы наиболее вероятные последствия неравномерной подачи топлива форсункам секциями насоса... (ОПК-2)
1) увеличение мощности;
2) дымный выхлоп.
3) работа двигателя с перебоями;

4) трудность пуска двигателя;

26. Разновидности точечной сварки. (ОПК-2)
1) стыковая и контактная;
2) односторонняя двухточечная,
3) ручная и автоматическая.

27. Каковы наиболее вероятные причины плохого растормаживания тормозов с гидравлическим приводом... (ОПК-2)
1) негерметичность гидравлического привода;
2) ослабление или поломка стяжных пружин тормозных колодок;
3) присутствие свободного хода тормозной педали;
4) снижение уровня тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре.

28. Что такое ковка? (ОПК-2)
1) Обработка заготовки на отдельных участках;
2) Обработка инструмента
3) Процесс ОМД;
4) Обработка разогретой заготовки;

29. Какой из способов обработки металлов резанием является наиболее распространенным? (ОПК-2)
1) Сверление;
2) Шлифование.
3) Точение;
4) Фрезерование;

30. Ходовые испытания тормозных систем проводятся на участке дороги, который должен... (ОПК-2)
1) быть горизонтальным;
2) иметь коэффициент сцепления не менее 0,6;
3) быть ровным и сухим;
4) отвечать всем перечисленным требованиям.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания уровня сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности при проведении текущего контроля знаний путем письменного тестирования обучающихся:

- тестирование проводится на предпоследнем практическом занятии семестра;
- в случае отсутствия обучающегося по уважительной причине тестирование проводится во время следующего практического занятия или консультации;
- обучающийся получает типовые тестовые задания;
- на выполнение заданий отводится 15-20 минут.
- оценка правильности ответов при письменном тестировании производится при помощи ключа.
- оценка проводится посредством аналитической четырехбалльной шкалы.

Домашняя контрольная работа
по дисциплине «Основы технологии ремонта и модернизации
наземных транспортно-технологический систем»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий.

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - раскрыт вопрос 1 - раскрыт вопрос 2 - раскрыт вопрос 3 - оформлен и защищен отчет по выполнению ДКР
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. Не представлен к защите либо не защищен отчет по выполнению ДКР

Вопросы для домашней контрольной работы

1. Механическая обработка восстановленных деталей. Восстановление деталей обработкой под ремонтный размер.
2. Классификация способов восстановления.
3. Восстановление деталей постановкой дополнительной ремонтной детали.
4. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.
5. Оборудование и особенности техпроцесса нанесения гальванических покрытий.
6. Восстановление деталей синтетическими материалами.
7. Механическая обработка восстановленных деталей.
8. Окраска и сушка автомобилей, агрегатов и узлов.
9. Проектирование технологических процессов восстановления.
10. Восстановление корпусных деталей.
11. Основы технического нормирования. Норма времени и ее составляющие. Основное время, вспомогательное время, время обслуживания рабочего места, время перерывов. Подготовительно-заключительное время. Штучное и штучно-калькуляционное время. Норма выработки.
12. Технологическая документация и ее оформление. Понятие о единой системе технологической документации (ЕСТД). Назначение, форма и содержание технологических документов: маршрутных и операционных карт.
13. Выбор оптимального технологического процесса по технико-экономическим показателям.
14. Технологичность конструкций деталей и машин. Понятие технологичности конструкций машин (производственной, эксплуатационной и ремонтной).
15. Качественная и количественная оценка технологичности изделия.
16. Оценка уровня технологичности конструкций деталей и машин. Определение уровня стандартизации и унификации изделий.
17. Классификация показателей технологичности конструкции изделий.
18. Технологический анализ чертежа детали.
19. Последовательность анализа конструкции при выборе показателей технологичности.
20. Технология сборки машин. Основные понятия о технологии сборки машин. Исходные данные для проектирования.
21. Классификация соединений деталей.
22. Экономическая оценка технологических процессов. Выбор варианта технологического маршрута и его технико-экономическое обоснование. Метод прямого калькулирования.
23. Структура производственного процесса ремонта машин и пути его совершенствования для повышения качества ремонта.
24. Основные виды документации, входящие в типовую технологию ремонта машин.
25. Технология разборки машин и агрегатов, последовательность и приемы разборки, применяемое оборудование и инструмент. (
26. Роль и значение очистки и мойки при ремонте машин. Виды и характеристика загрязнений. Сущность многостадийной мойки.
27. Моющие средства, применяемые для очистки и мойки при ремонте машин.
28. Способы и оборудование, применяемое для очистки и мойки при ремонте машин. Основы технологии контроля, дефектовки и комплектовки деталей при ремонте машин.)
29. Методы дефектовки деталей, применяемые при ремонте машин.
30. Основы технологии сборки и регулировки сборочных единиц, агрегатов и машин.
31. Балансировка вращающихся деталей, применяемая при ремонте машин.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура сформированности компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение контрольной работы осуществляется в соответствии с вариантом, назначаемым преподавателем.

В процессе выполнения ДКР оформляется отчет, включающий следующие разделы:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Вопрос 1;
- Вопрос 2;
- вопрос 3;
- Заключение;
- Библиографический список

Отчет по ДКР принимается в сброшюрованном печатномвиде на листах формата А4 (210*297), и в электронном виде, например, на оптических носителях, вместе с электронными версиями составляющих работы, т.е. заданиями, выполненными в текстовых редакторах/процессорах.

Осуществляется проверка отчета по ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «К защите». В противном случае на титуле отчета прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР. (Повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется.)

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Б203 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лаборатория	Г208 - Лаборатория конструкции автомобилей Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, двигатель макет ГАЗ-66, макет двигателя с КПП КАМАЗ, мост задний ГАЗ-66, мост передний ГАЗ 66, блок ОППО, комплект плакатов по устройству автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов
Помещение для самостоятельной работы	Б202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 2 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Г208 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, двигатель макет ГАЗ-66, макет двигателя с КПП КАМАЗ, мост задний ГАЗ-66, мост передний ГАЗ 66, блок ОППО, комплект плакатов по устройству автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г208 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, двигатель макет ГАЗ-66, макет двигателя с КПП КАМАЗ, мост задний ГАЗ-66, мост передний ГАЗ 66, блок ОППО, комплект плакатов по устройству автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Основы технологии производства наземных транспортно-технологических систем»

Наименование	Наличие доступа
«Новости материаловедения. Наука и техника» [Электронный ресурс]: Электронный журнал свободного доступа. является электронным научным изданием, зарегистрированным Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия № ФС77-53544.	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=37694
Современные материалы, техника и технологии [Электронный ресурс]: журн. / Закрытое акционерное общество "Университетская книга".	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54928