

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Технология производства наземных транспортно-технологических средств»
Б1.О.30	Кафедра технологии металлов и ремонта машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
«Технология производства наземных транспортно-технологических средств»

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
«Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2025

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	<i>Доц., канд.техн.наук</i>	<i>Александров В.А.</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Александров В.А.</i>	
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	<i>08.10.2025 г. № 31</i>
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	<i>09.10.2025 г. № 23</i>
Версия: 1.0		КЭ:1 УЭ № _____	Стр 1 из 13



СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий
 - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



Введение

Дисциплина «Технология производства наземных транспортно-технологических средств» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

1. Цель дисциплины – формирование у студентов системы знаний и навыков в области технологии изготовления деталей, сборки машин и способности их использования в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы технологии машиностроения;
- изучить основные способы получения заготовок;
- изучить основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки узлов машин;
- изучить типовые технологические процессы изготовления основных деталей наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса.
- получить практические навыки проектирования технологических процессов изготовления деталей машин и сборки узлов наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса.

Дисциплина «Технология производства наземных транспортно-технологических средств» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Технология производства наземных транспортно-технологических средств» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Технология производства наземных транспортно-технологических средств» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Системы автоматизированного проектирования», «Конструкции технических средств агропромышленного комплекса».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Технология ремонта наземных транспортно-технологических средств», при государственной итоговой аттестации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

ПК-2 - Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных



транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

ПК-6 - Способен организовывать технический контроль при проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

В результате изучения дисциплины студент:

Знает:

- теоретические основы технологии машиностроения;
- понятия точности, качества, базирования;
- основные способы получения заготовок;
- влияние режимов механической обработки на точность размеров и показатели качества поверхностей деталей;
- основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки наземных транспортно-технологических средств;
- типовые технологии изготовления основных деталей наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса.

Умеет:

- спроектировать новый технологический процесс изготовления детали;
- выбирать при проектировании технологических процессов необходимое оборудование, инструмент и приспособления;
- проводить наладку основных типов металлорежущих станков;
- рассчитывать режимы резания и нормативные показатели;
- проектировать нестандартное технологическое оборудование;
- составлять маршрутные и операционные карты на изготовление деталей;
- проводить технико-экономическую оценку разработанных техпроцессов.

Владеет:

- навыками работы со стандартами и справочной литературой по дисциплине;
- навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения		Всего часов заочное	Заочная форма обучения	
		курс/семестр			курс/семестр	
		3/6	4/7		3/6	4/7
Контактная работа (всего)	101,6	46,25	55,35	28,6	13,75	14,85
В том числе:						
Лекции	44	20	24	12	6	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	44	20	24	12	6	6
Практические занятия (ПЗ)						
Групповые консультации	12	6	6	3	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,6	0,25	0,35	0,6	0,25	0,35
Курсовое проектирование	1		1	1		1
Самостоятельная работа (всего)	114,4	61,75	52,65	187,4	94,25	93,15



Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения		Всего часов заочное	Заочная форма обучения	
		курс/семестр			курс/семестр	
		3/6	4/7		3/6	4/7
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	216	108	108	216	108	108
<i>зач.ед.</i>	6	3	3	6	3	3
Вид промежуточной аттестации	зачет экзамен КП	зачет	экзамен, КП	зачет экзамен КП	зачет	экзамен, КП

3. Краткое содержание дисциплины

Введение, основные понятия и определения Производственный и технологический процессы. Технологичность конструкции изделия. Базирование и базы в машиностроении. Точность механической обработки. Качество обработанной поверхности. Выбор метода получения заготовок и расчет их размеров. Разработка технологических процессов механической обработки деталей машин. Сборка узлов и изделий.

4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий (очное обучение)

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Лаб. зан.	ГК	СРС	КП	ПА	Всего часов
1	2	3	4	5	6		7	8
1.	Модуль 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения.	20	20	6	61,75		0,25	108
	Тема 1.1 Производственный и технологический процессы. Типы производства в машиностроении.	4	4		11,75			19,75
	Тема 1.2 Выбор заготовок, припуски на механическую обработку	4	4		10			18
	Тема 1.3 Основные методы обработки рабочих поверхностей деталей.	2	2		10			14
	Тема 1.4. Базирование деталей при обработке на станках	4	2		10			16
	Тема 1.5 Точность механической обработки. Классификация погрешностей	4	4		10			18
	Тема 1.6 Качество обработанной поверхности	2	4		10			16
2	Модуль 2. Основы проектирования технологических процессов	24	24	6	52,65	1	0,35	108
	Тема 2.1 Технологичность конструкции изделий машиностроения	4	4		10			18
	Тема 2.2. Проектирование технологических процессов	8	8		12,65			28,65



	Тема 2.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей и сборки узлов	4	4		10			18
	Тема 2.4. Оборудование и технологическая оснастка для механической обработки	4	4		10			18
	Тема 2.5. Технология сборки	4	4		10			18
Итого		40	48	12	114,4	1	0,6	216

Модули (разделы) дисциплин и виды занятий (заочное обучение)

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Лаб. зан.	ГК	СРС	КП	ПА	Всего часов
1	2	3	4	5	6		7	8
1.	Модуль 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения.	6	6	1,5	94,25		0,25	108
	Тема 1.1 Производственный и технологический процессы. Типы производства в машиностроении.	1			18,75			19,75
	Тема 1.2 Выбор заготовок, припуски на механическую обработку	1	2		15			18
	Тема 1.3 Основные методы обработки рабочих поверхностей деталей.	1	2		11			14
	Тема 1.4. Базирование деталей при обработке на станках	1			15			16
	Тема 1.5 Точность механической обработки. Классификация погрешностей	1	2		15			18
	Тема 1.6 Качество обработанной поверхности	1			15			16
2	Модуль 2. Основы проектирования технологических процессов	6	6	1,5	93,15	1	0,35	108
	Тема 2.1 Технологичность конструкции изделий машиностроения	1			17			18
	Тема 2.2. Проектирование технологических процессов	2	2		24,65			28,65
	Тема 2.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей и сборки узлов	1	2		15			18
	Тема 2.4. Оборудование и технологическая оснастка для механической обработки	1	2		15			18
	Тема 2.5. Технология сборки	1			17			18
Итого		12	12	3	187,4	1	0,6	216



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология производства
наземных транспортно-технологических средств»

4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.) очное/заочное	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения	Тема 1.1 Производственный и технологический процессы. Типы производства в машиностроении.	40	ПК-1 ПК-2 ПК-6	Тестирование, отчет по лабораторной работе,	Презентации лекций, видеоролики
2	Модуль 1.	Тема 1.2 Выбор заготовок, припуски на механическую обработку		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Тестирование, курсовой проект	Презентации лекций, видеоролики
3	Модуль 1.	Тема 1.3 Основные методы обработки рабочих поверхностей деталей.		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Тестирование, курсовой проект	Презентации лекций, видеоролики
4	Модуль 1.	Тема 1.4. Базирование деталей при обработке на станках		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Тестирование, курсовой проект	Презентации лекций, видеоролики
5	Модуль 1.	Тема 1.5 Точность механической обработки. Классификация погрешностей		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Тестирование, курсовой проект	Презентации лекций, видеоролики
6	Модуль 1.	Тема 1.6 Качество обработанной поверхности		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Тестирование, курсовой проект	Презентации лекций, видеоролики
7	Модуль 2. Основы проектирования технологических процессов	Тема 2.1 Технологичность конструкции изделий машиностроения	48	ПК-1 ПК-2 ПК-6	Отчет по практической работе, курсовой проект	Презентации лекций, видеоролики
8	Модуль 2.	Тема 2.2. Проектирование технологических процессов		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Отчет по практической работе, курсовой проект	Презентации лекций



9	Модуль 2.	Тема 2.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей и сборки узлов		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Отчет по практической работе, тестирование. курсовой проект	Презентации лекций
10	Модуль 2.	Тема 2.4. Оборудование и технологическая оснастка для механической обработки		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Отчет по практической работе, курсовой проект	Презентации лекций
11	Модуль 2.	Тема 2.5. Технология сборки		ПК-1 ПК-2 ПК-6	Отчет по практической работе, курсовой проект	Презентации лекций

4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, часы, очное/заочное
1.	Модуль 1	Самостоятельное изучение тем дисциплины Решение задач и упражнений. Выполнение курсового проекта. Подготовка к тестированию и промежуточной аттестации	61,75/94,25
2	Модуль 2	Самостоятельное изучение тем дисциплины. Выполнение курсового проекта. Подготовка к тестированию и промежуточной аттестации	52,65/93,15
	Итого		114,4/188,4

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы

1. Технология производства наземных транспортно-технологических средств: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы/ В.А. Александров. – Екатеринбург, Изд. Уральский ГАУ, 2025. – 32 с.

2. Разработка технологического процесса механической обработки деталей и сборки узлов. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология производства наземных транспортно-технологических средств» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»/ Г.М.Тромпет, В.А.Александров. – Екатеринбург: Изд. Уральский ГАУ, 2025. - 16 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в Приложении к рабочей программе.

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится ежемесячно в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Экзамен проводится в конце семестра и оценивается по балльной системе. Допуск к экзамену осуществляется по итоговому рейтингу текущего контроля, который определяется суммированием баллов по всем видам текущего контроля. Максимальная сумма, которую может набрать студент за семестр по каждой дисциплине, при полном освоении всех предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины знаний, умений и навыков составляет 100 баллов. Работа студента по освоению теоретических знаний на протяжении учебного семестра контролируется и оценивается посредством проведения контрольных работ и/или письменных тестов (опросов). По их итогам преподавателем выставляются баллы рубежного контроля. Сумма баллов рубежного контроля в пределах от 40 до 60.

Полученный в результате балл преподаватель переводит в традиционную балльную шкалу оценки.

Таблица перевода баллов в традиционную систему оценок

Форма промежуточной аттестации	Сумма баллов	Оценка	Характеристика



Экзамен	91-100	отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
	74-90	хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
	61-73	удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
	0-60	неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Рогов, В. А. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00889-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512820>.

2. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212438>.

3. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. А. Маталин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. — ISBN 978-5-507-47642-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399728>.

4. Титова, И. В. Технология производства наземных транспортно-технологических средств : учебно-методическое пособие / И. В. Титова, Е. В. Пухов, В. К. Астанин. — Воронеж : ВГАУ, 2019. — 303 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178979>.

б) дополнительная литература

1. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 352 с. — ISBN 978-5-507-53016-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/464225>.

2. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1421-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211214>.

3. Основы технологии машиностроения : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19239-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556180>.

4. Технология машиностроения. Лабораторный практикум: учебное пособие / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов, В. А. Тарасов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. —



272 с. — ISBN 978-5-8114-1901-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212159>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: на <https://urait.ru>
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- система дистанционного обучения на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://rosinformagrotech.ru/>;
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>;
- база данных АГРОС Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки [http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R](http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;);
- международная информационная система для сельскохозяйственных наук и технологий AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
- базы данных ФГБУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза России <http://www.specagro.ru/#/>;
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» [https://online-electric.ru/dbase.php\\$](https://online-electric.ru/dbase.php$)
- официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольственного рынка Свердловской области: <https://mcxso.midural.ru/>;
- информационный агропромышленный портал РосАгро: <https://rosagroportal.ru/>;
- информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/>;
- центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru>;
- научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru/> ;
- федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>;
- главный фермерский портал - <https://fermer.ru/>;
- Российский агропромышленный сервер – Агросервер: <https://agrosver.ru/>;
- экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <https://ab-centre.ru/>;
- базы данных информационных ресурсов «Polpred.com» <https://polpred.com/>, «eLIBRARY» <https://www.elibrary.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное усвоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекционные и лабораторно-практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Лабораторно-практические занятия проводятся с целью закрепления материала по основным разделам дисциплины.



Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий дисциплины ознакомиться с рабочей программой на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала, для чего необходимо ознакомиться с конспектом лекций, литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- выяснение того, какая учебно-методическая литература имеется в библиотеке (получить её на руки), и в электронном варианте;
- сразу же после каждой лекции и лабораторно-практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика войдет в число контрольных вопросов к зачету.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны самостоятельно изучать теоретическую часть материала, для чего необходимо пользоваться литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

При подготовке к зачету необходимо разобраться, за счет каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и лабораторно-практические материалы, отчет о самостоятельной работе, учебная литература.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала, видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ) к системам видеоконференцсвязи открытого доступа.

Программное обеспечение:

- Операционная система Ubuntu 22.04;
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math);
- Kaspersky Total Security для бизнеса и образования;
- КОМПАС-3D V15;
- система дистанционного обучения на платформе Moodle;
- система Антиплагиат.ВУЗ.

Информационные справочные системы:

- справочная правовая система «Консультант Плюс».

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Помещения для лекционных занятий		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стационарная или мобильная мультимедийная установка (ПК, проектор, экран), доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья	Операционная система Ubuntu 22.04; Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math); Kaspersky Total Security для бизнеса и образования
Помещения для лабораторных занятий		
Аудитория 4112 Лаборатория технологии машиностроения	Токарно-винторезный станок 1616, вертикально-сверлильный станок 2А125, универсально-фрезерный станок, универсальная делительная головка УДГ-160, приспособление динамометрическое для измерения сил резания, измерительный инструмент, металлорежущий инструмент: резцы, сверла, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы, зубообрабатывающий инструмент, резьбообразующий инструмент, абразивный инструмент, угломер настольный универсальный для изготовления углов режущих инструментов.	Операционная система Ubuntu 22.04; Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math); Kaspersky Total Security для бизнеса и образования
Помещения для самостоятельной работы		
Интернет-зал: помещение для самостоятельной работы	11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, столы и стулья на 15 посадочных мест на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 5 обучающихся с выходом в локальную сеть, сеть Интернет, программное обеспечение общего назначения.	– Операционная система Ubuntu 22.04. Лицензии: https://ubuntu.com/legal ; – Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math). Лицензии: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses ; – Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса - образования. Лицензия (150-



Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	249 устройств); – Электронная информационно- образовательная Уральского https://urgau.ru/ebs , систему дистанционного обучения на платформе Moodle https://sdo.urgau.ru/ ; – Электронно-библиотечная система «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензия.
--	--

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.



Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, составляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Технология
сельскохозяйственного машиностроения»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фонд оценочных средств

учебной дисциплины
**«Технология производства наземных транспортно-технологических
средств»**

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
«Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2025

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В
ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**



Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ПК-1	Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	+	+
ПК-2	Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	+	+
ПК-6	Способен организовывать технический контроль при проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	+	+



2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания			
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень	
ПК-5	Знать теоретические основы технологии машиностроения; понятия точности, качества, базирования; основные способы получения заготовок; влияние режимов механической обработки на точность размеров и показатели качества поверхностей деталей; основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки сельскохозяйственных машин; типовые технологии изготовления основных деталей техники	1 «Основные понятия и определения в технологии машиностроения» 2 «Основы проектирования технологических процессов»	Технологическая подготовка производства. Базирование и базы в машиностроении. Точность механической обработки. Классификация погрешностей. Точность механической обработки. Типовые технологии изготовления основных деталей техники.	Лекции Лабораторные работы Практические работы Самостоятельная работа	Защита лабораторной работы Решение задач Тестирование Курсовой проект Опрос	Лаб.1, Лаб.2, Лаб.3. Практ. работы 1-7 Задачи 1,2,3,4,5 Тесты 1-32 Вопросы 1-20			
	Уметь спроектировать новый технологический процесс изготовления детали; выбирать при	1, 2	Выбор заготовок, припуски на механическую	Лекции Лабораторные работы	Защита лабораторной работы	Лаб.1, Лаб.2, Лаб.3. Практ. работы 1-			



проектировании технологических процессов необходимое оборудование, инструмент и приспособления; проводить наладку основных типов металлорежущих станков; рассчитывать режимы резания и нормативные показатели; проектировать нестандартное технологическое оборудование; составлять маршрутные и операционные карты на изготовление деталей; проводить технико-экономическую оценку разработанных техпроцессов		обработку. Приспособления для металлорежущих станков. Построение технологических процессов. Расчет и выбор режимов резания. Нормирование операций, технико-экономическая оценка техпроцессов. Металлорежущие станки, технологическая оснастка	Практические работы Самостоятельная работа	Курсовой проект Решение задач	7 Задачи 1,2,3,4,5
Владеть навыками работы со стандартами и справочной литературой по дисциплине; умением работы на персональных компьютерах при построении чертежей деталей и технологических карт; навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин	1, 2	Оформление технологической документации. Проектирование технологических процессов изготовления деталей и сборки машин	Лекции Лабораторные работы Практические работы Самостоятельная работа	Защита лабораторной работы Курсовой проект Решение задач	Лаб.1, Лаб.2, Лаб.3. Практ. работы 1-7 Задачи 1,2,3,4,5

2.2. Промежуточная аттестация



индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-5	Знать: теоретические основы технологии машиностроения; понятия точности, качества, базирования; основные способы получения заготовок; влияние режимов механической обработки на точность размеров и показатели качества поверхностей деталей; основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки сельскохозяйственных машин; типовые технологии изготовления основных деталей техники	Лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Курсовой проект Экзамен	Вопросы к экзамену 1-28		



<p>Уметь: спроектировать новый технологический процесс изготовления детали; выбирать при проектировании технологических процессов необходимое оборудование, инструмент и приспособления; проводить наладку основных типов металлорежущих станков; рассчитывать режимы резания и нормативные показатели; проектировать нестандартное технологическое оборудование; составлять маршрутные и операционные карты на изготовление деталей; проводить технико-экономическую оценку разработанных техпроцессов.</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Курсовой проект Экзамен</p>	<p>Вопросы к экзамену 1-28</p>
<p>Владеть: навыками работы со стандартами и справочной литературой по дисциплине; навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Курсовой проект Экзамен</p>	<p>Вопросы к экзамену 1-28</p>



3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1 Контрольные вопросы к экзамену

1. Роль машиностроения в народном хозяйстве.
2. Элементы технологического процесса: операция, установ, позиция, рабочий и вспомогательные переходы.
3. Типы производства: единичное, массовое, серийное.
4. Производственные и технологические процессы.
5. Построение технологических процессов по методу концентрации и дифференциации.
6. Базирование деталей при обработке.
7. Выбор заготовок.
8. Припуски при механической обработке.
9. Точность механической обработки, случайные и систематические погрешности.
10. Классификация погрешностей при механической обработке.
11. Качество обработанной поверхности.
12. Технологическая оснастка для металлорежущих станков.
13. Порядок разработки технологического процесса.
14. Установление последовательности обработки поверхностей деталей и содержание операций.
15. Основы технического нормирования.
16. Технологическая документация: маршрутная и операционные карты.
17. Технологичность конструкции детали.
18. Методы окончательной обработки валов.
19. Методы обработки отверстий.
20. Обработка плоских поверхностей фрезерованием.
21. Методы контроля точности обработки корпусных деталей.
22. Типовые методы обработки зубьев цилиндрических колес с наружными зубьями.
23. Обработка червяков «вихревым» способом.
24. Типовая технология изготовления червячного колеса.
25. Обработка шлицевых деталей.
26. Технологические схемы сборки и их построение.
27. Типовые технологии изготовления деталей наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса.

Критерии оценки на экзамене



Уровень	Критерии
Повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Базовый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
Пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

**При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.*

Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

3.2 Лабораторные работы

Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
Базовый уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
Пороговый уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

**При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.*



3.3 Курсовой проект

Разработка технологического процесса механической обработки деталей и сборки узлов (по вариантам)

Цель и задачи курсового проекта

Основной целью курсового проекта является приобретение практических навыков проектирования технологических процессов механической обработки деталей машин.

В процессе проектирования студент должен закрепить знания, полученные при изучении дисциплин «Материаловедение и технология конструкционных материалов» «Технология производства наземных транспортно-технологических средств», и освоить методику решения следующих задач:

1. Анализ служебного назначения детали и ее место в сборочном узле, технологичности ее конструкции.
2. Определение типа производства и соответствующий ему выбор методов получения заготовок и механической обработки, оборудования, оснастки и инструмента.
3. Проектирование технологического процесса механической обработки детали, расчеты технологических размеров, припусков на обработку, режимов резания, норм времени.
4. Назначение приспособления для обработки заданной детали, расчет сил закрепления заготовки в приспособлении и основных параметров зажимного механизма.

Кроме этого, студент приобретает навыки использования справочной литературы, нормативно-технической документации и методических указаний.

Исходные данные для курсового проекта

Темой курсового проекта является проектирование технологического процесса механической обработки детали машин. В качестве таковой может быть принята деталь любого класса: вал, диск, втулка, корпус, требующая для изготовления разнообразных технологических операций: токарных, фрезерных, сверлильных и других методов механизированной обработки, нанесения покрытий и термообработки.

Исходными данными для проектирования является рабочий чертеж детали (материал подбирается в период производственной практики, обсуждается с руководителем практики или задается руководителем проектирования при выдаче задания).

Объем работы и содержание расчетно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка выполняется на листах писчей бумаги формата А4, содержит 15-20 страниц. Приложением к записке являются

1. Чертеж детали и заготовки (0,5 листа формата А1).
2. Чертеж приспособления (1 лист формата А1).



3. Чертежи режущих и мерительных инструментов (0,25 листа формата А1).
4. Схема сборки узла (0,25 листа формата А1)
5. Технология механической обработки детали (маршрутная карта, операционные технологические карты и операционные эскизы).

Содержание пояснительной записки

1. Титульный лист
2. Задание на проектирование
3. Оглавление
4. Основная часть:
 - характеристика детали (название, назначение, марка материала, твердость, точность и шероховатость, характеристика условий работы);
 - тип производства;
 - характеристика узла;
 - расчеты по выбору заготовки;
 - обоснование принятых методов обработки, выбора оборудования установочно-зажимного приспособления, режущего и мерительного инструмента;
 - пример расчета режимов резания и норм времени на 3-4 операции;
 - описание конструкции и необходимых расчетов спроектированных приспособлений и инструментов;
 - технологическую карту сборки.
5. Список использованных источников литературы при выполнении проекта.
6. Приложения (чертежи и технологический процесс на стандартных бланках).

Методика выполнения проекта приведена в:

1. Разработка технологического процесса механической обработки деталей и сборки узлов. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология производства наземных транспортно-технологических средств/ Г.М. Тромпет, В.А.Александров. – Екатеринбург: УрГАУ, 2025. - 16 с.

Критерии оценки:



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
Факультет инженерных технологий
Кафедра ТМ и РМ

РЕЦЕНЗИЯ
на курсовой проект

ВЫПОЛНЕННЫЙ СТУДЕНТОМ (СТУДЕНТКОЙ).....

группа, курс.....

ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....

Наличие характеристик представленного курсового проекта

- | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Соответствие заданию | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Актуальность проекта | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Наличие исследуемой части | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Качественный уровень представленной работы

- | | | |
|--|-----------------|----------------|
| | Высокий уровень | Низкий уровень |
| 1. Ритмичность выполнения работы | | |
| | Высокий уровень | Низкий уровень |
| 2. Общая грамотность и качество оформления пояснительной записки | | |
| | Высокий уровень | Низкий уровень |
| 3. Правильность выполнения расчетов | | |
| | Высокий уровень | Низкий уровень |
| 4. Правильность и качество выполнения графической части | | |
| | Высокий уровень | Низкий уровень |
| 5. Степень самостоятельности при проектировании | | |

Вопросы и замечания.....



Оценка работы.....

Руководитель курсового проекта.....

3.4 Задачи и домашние задания (контрольные работы)

Примерная тематика домашних заданий

Домашние задания (контрольные работы) состоят из следующих четырех заданий, выполняемых по выбираемым вариантам (всего 30 вариантов).

1) Определение типа производства;

Таблица - Варианты заданий

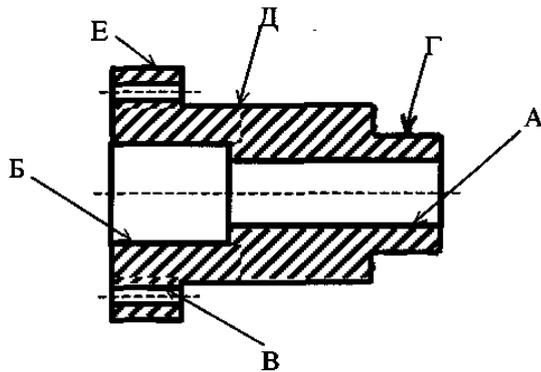
Вариант	Количество обрабатываемых в год деталей одного наименования	Типоразмеры деталей	Эскизы деталей
1	2	3	4
1 2	100 1000	Крупные Средние	
3 4	10000 200	Мелкие Крупные	
5 6	1500 12000	Средние Мелкие	
7 8	300 2000	Крупные Средние	
9 10	15000 400	Мелкие Крупные	
11 12	2500 18000	Средние Мелкие	
13 14 14	500 3000	Крупные Средние	
15 16	20000 600	Мелкие Крупные	



17 18	3500 22000	Средние Мелкие	
19 20	700 4000	Крупные Средние	
21 22	25000 800	Мелкие Крупные	
23 24	4500 24000	Средние Мелкие	
25 26	900 5000	Крупные Средние	

2) Выбор способа обработки наружных и внутренних поверхностей;

1	2	3	4	5	6	7
8		∅35D10 10			∅32r9 4,0	
9			∅8H13 25			∅60h8 6,3
10	∅35E11 10			∅54t7 1,25		



Рисунок– Эскиз детали

3) Базирование заготовок;

Таблица– Варианты заданий

Вариант	Обозначения			Примеры нанесения обозначений
	установочных устройств	формы рабочих поверхностей	опор и зажимов	
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				
5				
6				

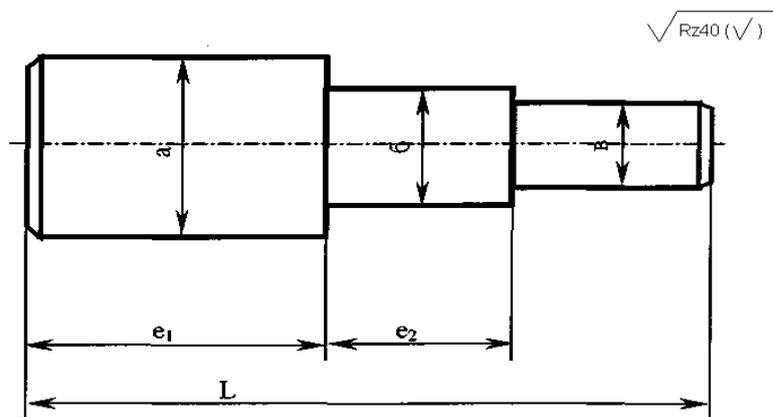
4) Определение припусков и операционных размеров заготовок

Таблица – Варианты заданий

Вариант	Обрабатываемые поверхности					
	а	б	в	L	e ₁	e ₂
Размеры, шероховатость Ra каждой поверхности						



1	38k6 2,5	52r6 3,2	30h6 2,5	350	120	80
2	34h6 0,8	54s6 1,8	40f7 4,5	300	100	140
3	45f7 4,2	62n7 4,2	35k6 2,8	250	130	70
4	55k6 2,5	74r6 3,2	42h6 0,8	200	110	40
5	62h6 0,8	83s6 1,6	54f7 2,5	320	150	90
6	74f7 4,2	96n7 4,2	62k6 2,8	420	160	70
7	80k6 2,5	102r6 3,2	70h6 0,8	340	140	120
8	35k6 2,8	62n7 4,2	45f7 4,2	430	180	100
9	42h6 1,2	76r6 3,2	56k6 2,5	270	130	80
10	54f7 2,5	84s6 1,6	66h6 0,8	310	150	50



Заготовка - прокат точности «В» ГОСТ 2590-2006

Полный перечень задач приведен в:

1. Тромпет Г.М., Александров В.А. Технология производства наземных транспортно-технологических средств. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы.- Екатеринбург:Изд.Уральский ГАУ, 2025.- 31 с.

Критерии оценки решения задач



Уровень	Критерии
Повышенный уровень	в логических рассуждениях и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;
Базовый уровень	в логических рассуждениях и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, либо допущено не более двух несущественных ошибок
Пороговый уровень	в логических рассуждениях нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах

**При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.*

3.5 Тестовые задания к текущему контролю успеваемости студентов

Модуль 1 «Основные понятия и определения в технологии машиностроения»

Тест 1 Изделия машиностроительного производства

- 1 Изделие – это предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.
- 2 Изделие – это готовая продукция, поступающая на реализацию.
- 3 Изделие – это машина, собранная из отдельных деталей, узлов и агрегатов.

Тест 2 Виды изделий

- 1 Детали и сборочные единицы
- 2 Детали, сборочные единицы, агрегаты.
- 3 Детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты.

Тест 3 Дайте понятие производственного процесса в машиностроении

- 1 Производственный процесс в машиностроении включает все этапы, которые проходит предмет природы по пути превращения в изделие.
- 2 Производственный процесс в машиностроении – это совокупность всех этапов, некоторых проходят полуфабрикаты и заготовки на пути превращения их в готовые изделия.
- 3 Производственный процесс в машиностроении – это организация производства на предприятии.

Тест 4 Дайте понятие технологического процесса

- 1 Технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства.
- 2 Технологический процесс – это организация производства в обрабатывающих цехах.
- 3 Технологический процесс – это организация производства, связанная с изготовлением изделия.



Тест 5 Элементы технологического процесса

- 1 Операция, позиция, рабочий и вспомогательный ход.
- 2 Операция, установ, позиция, переход, рабочий и вспомогательный ход.
- 3 Операция, установ, рабочий и вспомогательный ход.

Тест 6 Какие типы производства существуют в машиностроении и их характеристика?

1 Единичное производство – производство, при котором изделия изготавливаются единичными экземплярами, причем повторяемость этих изделий или редкая, или совсем отсутствует.

Серийное производство – производство, при котором изготовление изделий производится партиями или сериями, запускаемых в производство одновременно.

Массовое производство – производство, которое характеризуется большим объемом выпуска изделий, изготовление которых ведется путем непрерывного выполнения на рабочих местах одних и тех же постоянно повторяющихся операций.

2 Единичное производство характеризуется ограниченным объемом выпуска одинаковых изделий.

Серийное производство – изготовление изделий производится партиями.

Массовое производство характеризуется большим объемом выпуска изделий.

3 Единичное производство характеризует одно изделие, подлежащее изготовлению.

Серийное производство подразделяется на мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное.

Массовое производство характеризуется большим объемом различных изделий.

Тест 7 Виды баз по назначению

- 1 Эксплуатационная, технологическая, измерительная.
- 2 Эксплуатационная, конструкторская, измерительная.
- 3 Конструкторская (основная и вспомогательная), технологическая, измерительная.

Тест 8 Что такое базирование?

1 Придание заготовки или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат.

2 Определить положение заготовки или изделия относительно элементов технологического оборудования.

3 Определить положение заготовки или сборочной единицы относительно элементов приспособления.

Тест 9 Виды баз по лишаемым степеням свободы

- 1 Установочная, направляющая, опорная.
- 2 Установочная, направляющая, опорная, двойная опорная.
- 3 Установочная, направляющая, опорная, двойная направляющая, двойная опорная.



Тест 10 Дайте понятие установочной базы

1 Установочная база – база, лишаящая заготовку или изделие трех степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг двух других осей.

2 Установочная база – базы, которыми устанавливается заготовка на столе станка или на установочных элементах приспособления.

3 Установочная база – база заготовки, которая находится в контакте с тремя опорными точками приспособления.

Тест 11 Дайте понятие технологичности конструкции изделия

1 Под технологичностью конструкции изделия понимается совокупность свойств конструкции, которые обеспечивают изготовление, ремонт и техническое обслуживание изделия по наиболее эффективной технологии в сравнении с аналогичными конструкциями.

2 Под технологичностью конструкции изделия понимается возможность использования наиболее производительных методов ее изготовления.

3 Под технологичностью конструкции изделия понимается совокупность свойств изделия, определяющих приспособленность его конструкции к достижению заданных показателей качества при эксплуатации.

Тест 12 Назовите показатели оценки технологичности конструкции изделия (ТКИ)

1 Для оценки ТКИ применяют основные показатели (трудоемкость изготовления, технологическая себестоимость изготовления, уровень технологичности по трудоемкости, уровень технологичности по себестоимости изготовления и дополнительные показатели (коэффициент удельной трудоемкости, коэффициент удельной себестоимости, коэффициент использования материала, коэффициент унификации и стандартизации элементов конструкции).

2 Для оценки ТКИ различают основные показатели, которые характеризуют наиболее важные существенные свойства, входящие в технологичность конструкции изделия. Основные показатели подразделяются на абсолютные и относительные.

3 Для оценки ТКИ различают количественную и качественную оценку. Качественная оценка основана на инженерно-визуальных методах и предшествует количественной. Количественная оценка характеризуется показателями технологичности.

Тест 13 Основные принципы при выборе технологических баз

1 При выборе технологических баз необходимо придерживаться двух основных принципов: совмещение баз и постоянства баз.

2 При выборе технических баз необходимо придерживаться основных принципов: обеспечить устойчивое положение заготовки в приспособлении; обеспечить надежное закрепление заготовки.

3 При выборе технологических баз необходимо определить положение детали в сборочной единице.

Тест 14 Дайте понятия припуска на обработку



1 Припуск на обработку – слой металла, подлежащий удалению при механической обработке заготовки для получения необходимой точности и качества поверхности.

2 Припуск на обработку – слой металла, определяющий дефектный слой предыдущей операции.

3 Припуск на обработку – слой металла, удаляемый при образовании отверстий, пазов и углублений в сплошном материале.

Тест 15 Как определить симметричный припуск на диаметральные размеры?

$$1 \quad 2z_{\min_b} = 2 \left[(H_a + T_a) + \sqrt{\rho_a^2 + \varepsilon_b^2} \right]$$

$$2 \quad 2z_{\min_b} = 2 \left[(H_a + T_a) + \sqrt{\rho_a + \varepsilon_b} \right]$$

$$3 \quad 2z_{\min_b} = 2 \left[(H_a + T_a) + \sqrt{\rho_a^2 + \varepsilon_a^2} \right]$$

Тест 16 Какие факторы влияют на величину припуска при обработке заготовки?

1 Высота микронеровностей от предшествующей обработки, толщина дефектного поверхностного слоя от предшествующей обработки суммарное значение пространственных отклонений и погрешность установки заготовки при выполнении операции.

2 Дефектный слой предыдущей обработки и погрешность установки заготовки в приспособлении.

3 Высота микронеровностей, величина наклёпа предшествующей обработки, погрешность установки заготовки при выполнении операции.

Модуль 2 «Основы проектирования технологических процессов»

Тест 17 Дайте понятие точности детали

1 Под точностью детали понимается выполнение ею своего служебного назначения.

2 Под точностью детали понимается ее соответствие требованиям чертежа: по размерам, геометрической форме и правильности взаимного расположения поверхностей.

3 Под точностью детали понимается ее соответствие требованиям чертежа: по размерам, геометрической форме, правильности взаимного расположения обрабатываемых поверхностей и по величине их шероховатости.

Тест 18 Как влияет износ режущего инструмента на точность обработки?

1 Износ режущего инструмента по передней поверхности влияет на величину шероховатости обрабатываемой поверхности, износ по задней поверхности влияет на увеличение сил трения.



2 Износ режущего инструмента по передней поверхности не влияет на точность размера, износ по задней поверхности особенно влияет на точность размера.

3 Износ режущего инструмента по передней поверхности влияет на увеличение величины шероховатости обрабатываемой поверхности, износ по задней поверхности особенно влияет на точность размера.

Тест 19 От чего зависит погрешность установки заготовки в приспособлении?

1 От погрешности базирования, погрешности закрепления и погрешности положения.

2 От точности изготовления и износа элементов приспособления.

3 От точности приспособления и точности установки его на станке.

Тест 20 Дайте понятие жесткости технологической системы

1 Деформация технологической системы под действием сил резания.

2 Под жесткостью технологической системы понимают ее способность оказывать сопротивление действию сил, стремящихся ее деформировать.

3 Упругая деформация элементов системы под действием составляющих сил резания.

Тест 21 Для какой цели применяется старение металла?

1 Старение имеет целью привести структуру заготовки в состояние равновесия, т.е. освободить заготовку от внутренних напряжений.

2 Улучшить обрабатываемость заготовок за счет старения металла.

3 Уменьшить деформацию заготовок в результате естественного или искусственного старения.

Тест 22 Суммарная погрешность обработки резанием

$$1 \quad \Delta_{\Sigma} = \varepsilon_y + \Delta_{\tau}$$

$$2 \quad \Delta_{\Sigma} = \Delta_c + \Delta_n + \varepsilon_y$$

$$3 \quad \Delta_{\Sigma} = \Delta_{обр} + \varepsilon_y$$

где ε_y - погрешность установки заготовки в приспособлении;

Δ_{τ} - средняя экономическая точность обработки;

Δ_c - погрешность станка;

Δ_n - погрешность настройки;

$\Delta_{обр}$ - погрешность обработки.

Тест 23 Дайте понятие экономической точности обработки

1 Под экономической точностью понимается такая точность, которая требует минимальных затрат.



2 Под экономической точностью понимается такая точность, которая достигается в нормальных производственных условиях с использованием рабочих средней квалификации.

3 Под экономической точностью понимается такая точность, которая при минимальной себестоимости обработки достигается в нормальных производственных условиях при работе на исправных станках с применением необходимой технологической оснастки и нормальной квалификации рабочих, соответствующих характеру работы.

Тест 24 Дайте понятие достижимой точности обработки

1 Достижимой называется максимальная точность, которая может быть получена при обработке заготовки без ограничения времени рабочим высокой квалификации.

2 Достижимой называется такая точность, которая может быть получена при обработке заготовки на технологическом оборудовании повышенной точности.

3 Достижимой называется такая точность, которая может быть получена при обработке заготовки рабочим высокой квалификации.

Тест 25 Дайте понятие шероховатости поверхности

1 Под шероховатостью поверхности понимают совокупность периодически повторяющихся неровностей с относительно большим шагом.

2 Под шероховатостью поверхности понимают с относительно малым шагом на базовой длине.

3 Под шероховатостью поверхности понимают состояние поверхностного слоя как результат воздействия применяемых технологических методов.

Тест 26 Как влияют режимы резания на величину шероховатости?

1 Наибольшее влияние на величину шероховатости оказывают скорость резания и подача. С увеличением скорости резания (свыше 20-30 м/мин) величина шероховатости уменьшается, а с увеличением подачи – увеличивается.

2 На величину шероховатости в большей мере оказывают подача и скорость резания. С увеличением подачи - шероховатость уменьшается, с увеличением скорости резания – увеличивается.

3 На величину шероховатости режимы резания оказывают значительное влияние. С увеличением подачи и скорости резания величина шероховатости уменьшается.

Тест 27 Взаимосвязь точности размера и шероховатости поверхности

1 Допуск на размер устанавливается на размер расчетным путем или методом аналогии, а величина шероховатости не должна превышать допуска на размер.

2 Для сохранения точности размера в процессе эксплуатации величина шероховатости принимается в пределах (0,10-0,25) от допуска на размер.

3 Величина шероховатости зависит от условий работы сопряжения.

Тест 28 Назовите высотные параметры шероховатости



1 Среднее арифметическое отклонение профиля – Ra; высота неровностей профиля по десяти точкам – Rz; наибольшая высота профиля – Rmax.

2 Относительная опорная длина профиля – tp; среднее арифметическое отклонение профиля – Ra; высота неровностей профиля по десяти точкам – Rz.

3 Среднее арифметическое отклонение профиля – Ra; средний шаг неровностей в пределах базовой длины – Sm, высота неровностей профиля по десяти точкам – Rz.

Тест 29 Методы измерения величины шероховатости

1 Сравнения, ощупывания, светового сечения, интерференционный, способ слепков.

2 Сравнения, светового сечения, способ слепков.

3 Интерференционный, сравнения, светового сечения, способ слепков.

Тест 30 От чего зависит выбор материала режущей части инструмента?

1 Материал детали, метод обработки, условия обработки.

2 Условия обработки, режимы резания, точности обработки.

3 Качество обрабатываемой поверхности, метод обработки, жесткость системы.

Тест 31 От чего зависит выбор подачи при точении?

1 Материал детали, размер детали, глубина резания, сечение державки резца.

2 Припуск на обработку, размер обработки, материал детали, материал режущей части.

3 Сечение державки резца, материал детали, материал режущей части, характер обработки, глубина резания, размер обрабатываемой поверхности.

Тест 31 Как определить основное время при точении?

$$1 \quad T_o = \frac{L}{s \times n} \times i$$

$$2 \quad T_o = \frac{l}{s \times n} \times i$$

$$3 \quad T_o = \frac{l}{s \times v} \times i$$

где L – расчетная длина обработки;

i – число проходов;

s – подача на обработку;

n – частота вращения шпинделя;

v – скорость резания.

Критерии оценки тестов

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

Ступени уровней освоения компетенций	Процент результативности (правильных ответов)
--------------------------------------	---



Повышенный уровень	90 ÷ 100
Базовый уровень	80 ÷ 89
Пороговый уровень	60 ÷ 79
Компетенция не сформирована	менее 60

3.6 Вопросы для устного опроса/собеседования/докладов/презентаций

1. Роль и особенности современного машиностроения.
2. Понятие о технологическом процессе.
3. Типы производства и их характерные особенности.
4. Коэффициент закрепления операции.
5. Построение технологических процессов по методу концентрации и дифференциации операций.
6. Общие понятия о базировании.
7. Классификация баз. Правило шести точек.
8. Принципы постоянства и совмещения баз.
9. Метод концентрации и дифференциации операций.
10. Виды заготовок и их характеристика.
11. Понятие о качестве обработанной поверхности.
12. Влияние качества обработанной поверхности деталей на долговечность работы машин и механизмов.
13. Влияние способов обработки и режимов резания на шероховатость.
14. Исходные данные для проектирования технологических процессов: рабочие чертежи, производственная программа, тип производства, данные о заготовках, оборудовании, технологической оснастке.
15. Порядок разработки технологического процесса.
16. Проектирование технологических процессов для различных типов производства.
17. Установление последовательности обработки поверхностей деталей.
18. Расчет и выбор режимов резания.
19. Основы технического нормирования.

Критерии оценки участия студента в активных формах обучения

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
Базовый уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;



- 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.;
- 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

*Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.

**При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.*

3.7 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии оценки
Повышенный уровень	Выставляется, если обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна, две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
Базовый уровень	Выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет в основном требованиям на отметку «повышенный», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.
Пороговый уровень	Выставляется в следующих случаях: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, неточности в решении ситуационных задач, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины.

**При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.*