

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе
_____ М.С. Манновой
17 ноября 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Технология сельскохозяйственного машиностроения»

Направление подготовки / специальность	35.03.06 «Агроинженерия»
Направленность(и) (профиль(и))	«Технический сервис в АПК»,
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	Очная, Заочная, Очно – заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоемкость дисциплины, час.	108

Разработчик:

Доцент кафедры технического сервиса и
механики

Ю.М. Максимовский

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой технического сервиса и
механики

В.В. Терентьев

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании
методической комиссии факультета

протокол № 02 от 16.11.2021

Иваново 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – дать студенту завершённый комплекс знаний в области технологии сельскохозяйственного машиностроения, применяемого технологического оборудования и оснастки.

Задачи дисциплины – научить студента самостоятельно разрабатывать технологические процессы изготовления различных классов деталей машин в реальных условиях действующего производства; проектировать технологическую оснастку; разрабатывать технологические процессы сборки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом

дисциплина относится

к

вариативной части образовательной программы

Статус дисциплины

обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

«Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация»

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

«Технология ремонта машин», «Тракторы и автомобили», «Проектирование предприятий технического сервиса»

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины, отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК-5. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ИД-1 _{ПК-5} Участвует в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам.	1,2,3,4,5
ПК-6.Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-6} Участвует в разработке новых машинных технологий и технологических средств	1,2,3,4,5

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание дисциплины

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Структура машиностроительного производства							
1.1.	Тема 1.1. Производственный и технологический процессы в машиностроении.	1			3	УО,ТЗ	Лекции
1.2.	Тема 1.2. Типы производства в машиностроении	0,5			3	УО,ТЗ	Лекции
2. Базирование							
2.1.	Тема 2.1. Понятие о базах и выбор баз.	1			3	УО,ТЗ	Лекции
2.2.	Тема 2.2. Основные схемы базирования. Правило 6 точек.	1			4	УО,ТЗ	Лекции
3. Точность в машиностроении							
3.1.	Тема 3.1. Понятие точности в машиностроении.	0,5			3	УО,ТЗ	Лекции
3.2.	Тема 3.2 Факторы, влияющие на точность обработки..	2		24	4	УО,ТЗ	Лекции, лабораторные занятия
3.3.	Тема 3.3. Рассеивание размеров при обработке.	2		6	4	УО,ТЗ	Лекции, лабораторные занятия
4. Качество механической обработки							
4.1.	Тема 4.1. Параметры качества поверхностей и их влияние на эксплуатационные свойства деталей машин.	0,5			3	УО,ТЗ	Лекции
5. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин							
5.1.	Тема 5.1. Исходные данные и основные принципы разработки технологических процессов.	1			4	УО,ТЗ	Лекции
5.2.	Тема 5.2. Виды заготовок. Предварительная обработка заготовок.	0,5			3	УО,ТЗ	Лекции
5.3.	Тема 5.3. Припуски на механическую обработку.	1			4	УО,ТЗ	Лекции
5.4.	Тема 5.4. Разработка и обоснование технологических операций.	2			4	УО,ТЗ	Лекции
5.5.	Тема 5.5. Нормирование технологических операций.	1			4	УО,ТЗ	Лекции
5.6.	Тема 5.6. Оформление технологической документации	1			4	УО,ТЗ	Лекции
5.7.	Тема 5.7. Разработка типовых технологических процессов.	1			4	УО,ТЗ	Лекции

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, ВЛР – выполнение лабораторной работы, Т-тестирование, З – зачет.

4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Структура машиностроительного производства							
1.1.	Тема 1.1. Производственный и технологический процессы в машиностроении.	0,5			4	З	Лекции
1.2.	Тема 1.2. Типы производства в машиностроении	0,5			5	З	Лекции
2. Базирование							
2.1.	Тема 2.1. Понятие о базах и выбор баз.	0,5			6	З	Лекции
2.2.	Тема 2.2. Основные схемы базирования. Правило 6 точек.				6	З	Лекции
3. Точность в машиностроении							
3.1.	Тема 3.1. Понятие точности в машиностроении.	1			6	З	Лекции
3.2.	Тема 3.2. Факторы, влияющие на точность обработки..				6	ВЛР, З	Лекции, лабораторные занятия
3.3.	Тема 3.3. Рассеивание размеров при обработке				6	ВЛР, З	Лекции, лабораторные занятия
4. Качество механической обработки							
4.1.	Тема 4.1. Параметры качества поверхностей и их влияние на эксплуатационные свойства деталей машин.	1			5	З	Лекции
5. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин							
5.1.	Тема 5.1. Исходные данные и основные принципы разработки технологических процессов.	0,5			6	З	Лекции
5.2.	Тема 5.2. Виды заготовок. Предварительная обработка заготовок.	0,5			6	З	Лекции
5.3.	Тема 5.3. Припуски на механическую обработку.	0,5			6	З	Лекции
5.4.	Тема 5.4. Разработка и обоснование технологических операций.	0,5			6	З	Лекции
5.5.	Тема 5.5. Нормирование технологических операций.	0,5			6	З	Лекции
5.6.	Тема 5.6. Оформление технологической документации				6	З	Лекции
5.7.	Тема 5.7. Разработка типовых технологических процессов.				6	З	Лекции

* Указывается форма контроля. Например: ВЛР – выполнение лабораторной работы, З – зачет.

4.1.3. Очно – заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Структура машиностроительного производства							
1.1.	Тема 1.1. Производственный и технологический процессы в машиностроении.	1			3	УО,ТЗ	Лекции
1.2.	Тема 1.2. Типы производства в машиностроении	0,5			3	УО,ТЗ	Лекции
2. Базирование							
2.1.	Тема 2.1. Понятие о базах и выбор баз.	1			3	УО,ТЗ	Лекции
2.2.	Тема 2.2. Основные схемы базирования. Правило 6 точек.	1			5	УО,ТЗ	Лекции
3. Точность в машиностроении							
3.1.	Тема 3.1. Понятие точности в машиностроении.	0,5			3	УО,ТЗ	Лекции
3.2.	Тема 3.2 Факторы, влияющие на точность обработки..	2		24	5	УО,ТЗ	Лекции, лабораторные занятия
3.3.	Тема 3.3. Рассеивание размеров при обработке.	2		6	5	УО,ТЗ	Лекции, лабораторные занятия
4. Качество механической обработки							
4.1.	Тема 4.1. Параметры качества поверхностей и их влияние на эксплуатационные свойства деталей машин.	0,5			3	УО,ТЗ	Лекции
5. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин							
5.1.	Тема 5.1. Исходные данные и основные принципы разработки технологических процессов.	1			4	УО,ТЗ	Лекции
5.2.	Тема 5.2. Виды заготовок. Предварительная обработка заготовок.	0,5			3	УО,ТЗ	Лекции
5.3.	Тема 5.3. Припуски на механическую обработку.	1			5	УО,ТЗ	Лекции
5.4.	Тема 5.4. Разработка и обоснование технологических операций.	2			5	УО,ТЗ	Лекции
5.5.	Тема 5.5. Нормирование технологических операций.	1			5	УО,ТЗ	Лекции
5.6.	Тема 5.6. Оформление технологической документации	1			5	УО,ТЗ	Лекции
5.7.	Тема 5.7. Разработка типовых технологических процессов.	1			5	УО,ТЗ	Лекции

4.2. Распределение часов дисциплины по видам работы и форма контроля

* Указывается форма контроля. УО – устный опрос, ВЛР – выполнение лабораторной работы, Т-тестирование, З – зачет.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции							16			
Лабораторные							30			
Практические										
Итого контактной работы							46			
Самостоятельная работа							54			
Форма контроля							3			

4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции					6	
Лабораторные					12	
Практические						
Итого контактной работы					18	
Самостоятельная работа					86	
Форма контроля					3, К	

4.2.3. Очно-заочная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции							16			
Лабораторные							30			
Практические										
Итого контактной работы							46			
Самостоятельная работа							62			
Форма контроля							3			

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
 - Параметры качества поверхностей и их влияние на эксплуатационные свойства деталей машин.
 - Исходные данные и основные принципы разработки технологических процессов.
 - Разработка и обоснование технологических операций.
 - Разработка типовых технологических процессов.

Другое:

Выполнение лабораторных работ по следующим темам:

Лабораторная работа №1 «Определение осевой погрешности закрепления заготовок в трехлачковом самоцентрирующем патроне статистическим методом»

Лабораторная работа №2 «Определение погрешности настройки при фрезеровании плоскости на цилиндрических заготовках»

Лабораторная работа №3 «Определение жесткости поперечно-строгального станка производственным методом»

Лабораторная работа №4 Определение погрешностей геометрической точности станков.

Лабораторная работа №5 Исследование настройки станка по пробным стружкам и эталонам.

Лабораторная работа № 6 Определение жесткости токарного станка методом статического нагружения.

- Темы курсовых проектов/работ:
- Не планируются

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Устный опрос (по результатам выполнения лабораторных работ).
- Тестирование.

Зачет

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Устный опрос (по результатам выполнения лабораторных работ).
- Тестирование.

Зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 1) С.С. Некрасов, И.Л. Приходько, Л.Г. Баграмов. Технология машиностроения - М: КолосС, 2004.–360с. **46 экз**
- 2) Ковшов, А.Н. Технология машиностроения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86015> — Загл. с экрана.
- 3) Маталин, А.А. Технология машиностроения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71755> — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 1) Коломейченко, А.В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / А.В. Коломейченко, И.Н. Кравченко, Н.В. Титов, В.А. Тарасов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67470> — Загл. с экрана.
- 2) Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. [Электронный ресурс] / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71767> — Загл. с экрана.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / Точка доступа: <http://window.edu.ru>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- 1) Максимовский Ю.М., Муханов Н.В., Максимовская Т.Д. Определение осевой погрешности закрепления заготовок в трехкулачковом самоцентрирующем патроне статистическим методом. Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Технология сельскохозяйственного машиностроения» - Иваново: ИГСХА, 2018. -16с.
- 2) Максимовский Ю.М., Муханов Н.В., Максимовская Т.Д. Определение погрешности настройки при фрезеровании плоскости на цилиндрических заготовках. Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Технология сельскохозяйственного машиностроения» - Иваново: ИГСХА, 2018. - 18с.
- 3) Максимовский Ю.М., Муханов Н.В., Максимовская Т.Д. Определение жесткости поперечно – строгального станка производственным методом. Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Технология сельскохозяйственного машиностроения» - Иваново: ИГСХА, 2019. -18с.
- 4) Максимовский Ю.М., Терентьев В.В. Определение погрешностей геометрической точности токарно – винторезных станков. Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Технология сельскохозяйственного машиностроения» - Иваново: ИГСХА. 2021.-

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) ЭБС «Консультант студента» / Точка доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
- 2) ЭБС издательства «Лань» / Точка доступа: <https://e.lanbook.com>
- 3) Информационно-правовой портал «Консультант» / Точка доступа: <http://www.consultant.ru>
- 4) Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU / Точка доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) Операционная система типа Windows.
- 2) Интернет-браузеры.
- 3) Microsoft Office, Open Office.
- 4) Графические редакторы (CAD-системы): Компас-3D.

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

1) Сайт электронного обучения Ивановской ГСХА / Точка доступа: <http://ivgsxa.ru/moodle>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин .
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
6.	Учебная аудитория для проведения практических занятий	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

**Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Технология сельскохозяйственного машиностроения»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1.Очная форма

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-5. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ИД-1 _{ПК-5} Участвует в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам.	УО,Т,З	Комплект тем для выполнения лабораторных работ; Комплект вопросов для защиты лабораторных работ; Комплект тестовых заданий; Комплект вопросов к зачету.
ПК-6.Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-6} Участвует в разработке новых машинных технологий и технологических средств	УО,Т,З	Комплект тем для выполнения лабораторных работ; Комплект вопросов для защиты лабораторных работ; Комплект тестовых заданий; Комплект вопросов к зачету

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, ВЛР – выполнение лабораторной работы, Т – тестирование, З – зачет. Соответственно для каждой формы контроля указываются свои оценочные средства (Приложение № 1 к Положению ПВД-06 «О фонде оценочных средств»).

1.2. Заочная форма

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-5. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ИД-1 _{ПК-5} Участвует в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам.	УО, ,3	Комплект тем для выполнения лабораторных работ Комплект вопросов для защиты лабораторных работ Комплект вопросов к зачету
ПК-6. Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-6} Участвует в разработке новых машинных технологий и технологических средств	УО, ,3	Комплект тем для выполнения лабораторных работ Комплект вопросов для защиты лабораторных работ Комплект вопросов к зачету

1.1. Очно - заочная форма

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-5. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ИД-1 _{ПК-5} Участвует в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам.	УО, Т, 3	Комплект тем для выполнения лабораторных работ; Комплект вопросов для защиты лабораторных работ; Комплект тестовых заданий; Комплект

			вопросов к зачету.
ПК-6.Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-6} Участвует в разработке новых машинных технологий и технологических средств	УО,Т,З	Комплект тем для выполнения лабораторных работ; Комплект вопросов для защиты лабораторных работ; Комплект тестовых заданий; Комплект вопросов к зачету

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, ВЛР – выполнение лабораторной работы, Т – тестирование, З – зачет. Соответственно для каждой формы контроля указываются свои оценочные средства (Приложение № 1 к Положению ПВД-06 «О фонде оценочных средств»).

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*	
	не зачтено	зачтено
Полнота знаний	Не знает структуру и методику проектирования технологического процесса изготовления детали; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; не знает правил технико-экономического расчета	Знает методику проектирования технологического процесса изготовления детали; типовые технологические процессы изготовления деталей машин; порядок определения технико-экономической эффективности технологического процесса
Наличие умений	Не умеет обоснованно выбирать необходимое оборудование, инструмент и приспособления Не умеет проводить наладку основных типов металлорежущих станков	Умеет выбирать технологическое оборудование, инструмент и приспособления для изготовления деталей; определять режимы обработки, необходимые для обеспечения точности и устанавливать на станке;
Наличие навыков (владение опытом)	Не владеет навыками определения технических требований, этапами проектирования технологического процесса навыками оформления технологической документации	Владеет навыками анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из её служебного назначения; навыками определения размеров заготовки с допускаемыми отклонениями; навыками выполнения эскизов заготовок и разработки

		маршрута изготовления детали
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Средний

* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

3. Оценочные средства

3.1. Комплект тем для выполнения лабораторных работ

3.1.1. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Определение осевой погрешности закрепления заготовок в трехлапчатом самоцентрирующем патроне статистическим методом»

Лабораторная работа №2 «Определение погрешности настройки при фрезеровании плоскости на цилиндрических заготовках»

Лабораторная работа №3 «Определение жесткости поперечно-строгального станка производственным методом

Лабораторная работа № 4 «Определение погрешностей геометрической точности токарно – винторезных станков»

3.1.2. Методические материалы

Выполнение одной лабораторной работы занимает до 4-х академических часов. По результатам выполнения работ, обучающиеся оформляют отчет по установленной форме. Отчет по лабораторным работам содержат следующие обязательные для выполнения пункты:

1. Цель работы;
2. Материальное оснащение работы;
2. Порядок выполнения (здесь дается описание проводимых опытов, исследований)
3. Описание полученных результатов (оформление таблиц, графиков с характеристикой полученных результатов)
4. Вывод о проделанной работе.

3.2. Комплект вопросов для защиты лабораторных работ

3.2.1. Вопросы для защиты лабораторных работ

Вопросы для защиты лабораторной работы №1.

1. Что называют погрешностью закрепления
2. Как погрешность закрепления повлияет на точность обработки?
3. Как уменьшить влияние силы закрепления на точность обработки?
4. Как влияет способ закрепления на величину отклонения формы детали в поперечном сечении?
5. Пути повышения точности обработки деталей

Вопросы для защиты лабораторной работы №2

1. Что понимается под настройкой станка?
2. Какие существуют методы настройки станка и их суть?
3. Что такое настроечный размер и как он определяется при статической и динамической настройке станка?
4. Какое влияние на точность настройки оказывает квалификация исполнителя?
5. Какое влияние на точность настройки станка оказывает количество настроечных деталей?

Вопросы для защиты лабораторной работы №3

1. Что такое жесткость технологической системы?
2. Что такое производственный метод определения жесткости технологической системы?
3. Какой величины должны быть ступеньки на заготовке при производственном методе определения жесткости технологической системы?
4. Факторы, определяющие жесткость технологической системы.
5. Податливость технологической системы, ее определение.

Вопросы для защиты лабораторной работы №4

1. Что называется геометрической точностью станков?
2. Как влияют отклонения от геометрической точности станков на правильность геометрической формы и точность обрабатываемых деталей?
3. К каким погрешностям обрабатываемых деталей приводят такие отклонения от геометрической точности токарно-винторезного станка:
 - отклонение от параллельности оси шпинделя направлению движения суппорта;
 - биение шпинделя;
 - биение центров станка;
 - отклонение от одновысотности оси вращения шпинделя передней бабки по отношению к направляющим станины;
 - отклонение от прямолинейности продольного перемещения суппорта;
 - торцовое биение опорного буртика шпинделя?
4. Чем регламентируются погрешности изготовления и сборки станков?

Вопросы для защиты лабораторной работы №5

- 1. Что понимается под настройкой?
- 2. Что понимается под поднастройкой?
- 3. Методы настройки.
- 4. Методы поднастройки.
- 5. Применение адаптирующих систем.

Вопросы для защиты лабораторной работы №6

- - 1. Определение понятия жесткости технологической системы.
 - 2. Факторы, определяющие жесткость технологической системы.
 - 3. Жесткость и коэффициент жесткости,
 - 4. Методы определения жесткости технологической системы.
 - 5. Схема упругих перемещений токарного станка при обработке вала в центрах.
 - 6. Податливость технологической системы, ее определение.
 - 7. Пути повышения жесткости технологической системы.

-8. Пути снижения погрешностей, вызываемых упругими деформациями технологической системы.

3.3. Комплект тестовых заданий

3.3.1. Тестовые задания

3.4. Комплект тестовых заданий

3.4.1. Тестовые задания

1. Что называется производственным процессом?

- 1) Это совокупность отдельных процессов, цель которых - получение из материалов и полуфабрикатов готовых изделий.
- 2) Это процесс получения готовой детали из заготовки путем ее механической обработки.
- 3) Это совокупность операций по обработке заготовок, выполняемых в одном цехе.

2. Что называется технологическим процессом обработки?

- 1) Часть производственного процесса, связанная с изменением формы, размеров, свойств материала в целях получения детали или изделия в соответствии с заданными техническими требованиями.
- 2) Последовательность обработки поверхностей заготовки на одном станке.

3. Что называют технологической операцией?

- 1) Часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и охватывающая все последовательные действия рабочего и станка по обработке заготовки.
- 2) Часть обработки заготовки до готовой детали, выполняемая на станках одной группы (на токарных, на фрезерных и др.).
- 3) Часть обработки заготовки, выполняемая одним и тем же инструментом.

4. Что называется установом?

- 1) Часть операции, выполняемую при одном закреплении заготовки на станке или в приспособлении.
- 2) Процесс закрепления заготовки на станке с целью ее обработки.
- 3) Элемент приспособления, необходимый для закрепления детали.

5. Что называется технологическим переходом?

- 1) Законченная часть технологической операции, включающая обработку одной поверхности одним инструментом при неизменном режиме работы станка.
- 2) Действия рабочего, связанные с переходом от обработки одной детали к другой.
- 3) Действия рабочего, связанные с переходом от обработки одной поверхности детали к обработке другой поверхности.

6. От каких основных факторов зависит тип производства?

- 1) От габаритов выпускаемых изделий и размеров оборудования.
- 2) От точности оборудования и инструмента.
- 3) От заданной производственной программы и трудоемкости изделия.

7. Что понимают под точностью обработки?

- 1) Степень соответствия изготовленной детали заданным размерам, форме и иным

требованиям, вытекающим из служебного назначения детали.

2) Только степень соответствия размеров изготовленной детали размерам, указанным на чертеже.

8. При каком типе производства используют заготовки максимально приближенные по форме и размерам к форме и размерам готовой детали?

1) При единичном производстве.

2) При серийном производстве.

3) При массовом производстве.

9. Какой мерный инструмент используют при обработке отверстий?

1) Штангенциркуль, индикатор-нутромер.

2) Предельный калибр-пробку.

3) Сверла, развертки, протяжки.

10. Что понимают под экономической точностью обработки?

1) Такую точность, которая достигается в нормальных производственных условиях при работе на исправных станках с применением необходимых приспособлений и инструментов при нормальной затрате времени и квалификации рабочих, соответствующей характеру работы.

2) Такую точность, которая достигается за минимальное время с минимальным применением инструмента и приспособлений.

3) Такую точность, которая достигается при минимальном количестве отходов.

11. Что понимают под достижимой точностью обработки?

1) Точность, которая может быть получена при обработке деталей высококвалифицированным рабочим на станке, находящемся в безукоризненном состоянии при неограниченной затрате труда и времени.

2) Точность, которая может быть получена любым рабочим на любом станке за время рабочей смены.

3) Точность, которая может быть получена при обработке деталей с наименьшей затратой времени.

12. Что называется установочной базой?

1) Такие поверхности детали, которыми она устанавливается для обработки в определенном положении относительно станка и режущего инструмента.

2) Поверхность детали, которая сопрягается с поверхностью другой детали при сборке.

3) Поверхность детали, от которой при измерении производится непосредственный отсчет размеров.

13. Что называется конструкторской базой?

1) Это совокупность поверхностей, линий, точек, от которых задаются размеры и положение других деталей при разработке конструкции.

2) Поверхность, по которой ориентируется относительно других деталей.

3) Поверхность, с которой начинается вычерчивание детали.

14. Что называется общим припуском на механическую обработку?

1) Это слой материала, подлежащий удалению с заготовки для получения заданной точности и качества обработанной поверхности при выполнении всех переходов обработки данной поверхности.

2) Это весь объем материала, подлежащий удалению со всех поверхностей заготовки до

получения готовой детали.

3) Это суммарный слой материала, удаляемый с параллельных противоположных плоскостей.

15. Что называется минимальным расчетным припуском?

- 1) Это слой материала, снятие которого позволяет устранить погрешности обработки и дефекты поверхностного слоя заготовки, полученные на предшествующих переходах и погрешность установки заготовки на выполняемом переходе.
- 2) Это слой материала, снятие которого позволяет удалить максимальные неровности с поверхности заготовки.
- 3) Это минимальная разность между предельными размерами заготовки и готовой детали.

16. Что называют межпереходным припуском?

- 1) Это слой материала, отделяющий одну поверхность заготовки от другой.
- 2) Это слой материала, снимаемый с поверхности заготовки на выполняемом технологическом переходе.
- 3) Это слой материала, снимаемый с данной поверхности заготовки до перехода к обработке другой поверхности.

17. Что называют стойкостью резца?

- 1) Способность резца переносить ударные нагрузки.
- 2) Время непрерывной работы резца до затупления.
- 3) Способность резца переносить высокие температуры, возникающие в зоне резания.

18. Что называют основным (машинным) временем?

1) Время, в течение которого производится обработка резанием

$$T_0 = L / S_m,$$

где L – длина пути, проходимого инструментом в направлении подачи, мм;
 S_m – подача в минуту, мм/мин.

- 2) Время, в течение которого производится вся обработка детали на станке.
- 3) Время, необходимое для настройки станка для обработки детали.

19. Что влияет на выбор вида и метода получения заготовки?

- 1) Марка материала.
- 2) Масса детали.
- 3) Конструкция детали, марка материала, тип производства.

20. Что называют жесткостью системы станок-приспособление-инструмент-деталь?

- 1) Это свойство системы подвергаться деформированию под воздействием внешних сил.
- 2) Это способность системы не подвергаться деформации в процессе нагружения.
- 3) Это свойство системы противодействовать внешним силам, стремящимся деформировать систему.

21. Что входит в состав вспомогательного времени?

- 1) Время на чистку и смазку станка, на осмотр станка, на раскладку инструмента в начале смены.
- 2) Время на регулировку станка в процессе работы, на смену затупившегося инструмента, на удаление стружки.
- 3) Время на управление станком, на перемещение инструмента, на установку и закрепление детали, инструмента и приспособления, на измерение детали.

22. Что называют подготовительно-заключительным временем?

- 1) Время на раскладку инструмента в начале смены и уборку его после окончания смены.
- 2) Время на осмотр и опробывание станка.
- 3) Время на ознакомление с работой, на получение инструмента и приспособления, на наладку станка, инструмента и приспособления для обработки заданной партии деталей.

23. Что называют оперативным временем?

- 1) Время на выполнение операции по обработке детали.
- 2) Время, связанное с переходами обработки детали.
- 3) Сумма основного и вспомогательного времени на операцию.

24. Что называют штучным временем?

- 1) Время на изготовление одной штуки детали.
- 2) Время на наладку одного станка для обработки детали.
- 3) Время на выполнение операции при обработке одной детали.

25. От каких факторов зависит выбор режущего инструмента?

- 1) От величины партии деталей, запускаемой в производство.
- 2) От вида станка, метода обработки, материала заготовки, от размеров и конфигурации детали, от требуемой точности и шероховатости поверхности.
- 3) От назначенных режимов резания.

26. От каких факторов зависит выбор материала режущей части инструмента?

- 1) От конструкции инструмента.
- 2) От применяемого охлаждения.
- 3) От обрабатываемого материала и характера обработки.

25. От каких основных факторов зависит величина подачи при чистовом точении?

- 1) От глубины резания, жесткости державки резца, от диаметра поверхности.
- 2) От обрабатываемого материала, требуемого класса чистоты обработанной поверхности.
- 3) От стойкости резца и материала режущей части резца.

28. От каких основных факторов зависит скорость резания при точении?

- 1) От жесткости державки резца, угла наклона главной режущей кромки, от величины вылета резца.
- 2) От обрабатываемого материала, стойкости и марки материала режущей части, от глубины резания, от величины подачи, от величины главного угла в плане.
- 3) От вида охлаждения, от способа отвода стружки из зоны резания.

29. Как взаимосвязаны чистота поверхности, подача и скорость резания?

- 1) Чистота поверхности выше при малой подаче и высокой скорости резания.
- 2) Чистота поверхности выше при большой подаче и малой скорости резания.
- 3) Чистота поверхности выше при малой подаче и малой скорости резания.

30. В каком случае имеет место метод автоматического получения размеров?

- 1) При обработке небольшого количества близких по форме деталей на универсальных металлорежущих станках.
- 2) При обработке поверхностей в самоцентрирующем патроне.
- 3) При обработке поверхностей на заранее настроенном станке или мерным инструментом.

31. Как определяется коэффициент использования материала?

- 1) Как отношение массы заготовки к массе готовой детали.
- 2) Как отношение массы готовой детали к массе заготовки.
- 3) Как отношение снятого с заготовки слоя материала к массе заготовки.

32. Что называется оперативным временем?

- 1) Время на выполнение операции технологического процесса.
- 2) Время работы станка при выполнении операции технологического процесса.
- 3) Сумма основного и вспомогательного времени на операцию технологического процесса.

33. Скорость резания при точении определяет :

- 1) Механическое перемещение суппорта в продольном направлении.
- 2) Механическое перемещение суппорта в поперечном направлении.
- 3) Вращательное движение заготовки.

34. Мерным инструментом называют:

- 1) Резцы определенного размера.
- 2) Сверла, зенкеры, развёртки, круглые протяжки.
- 3) Фрезы определённого диаметра.
- 4) Калибры- пробки, калибры – скобы, штангенциркули.

35. Для обработки зубчатых колес по методу копирования используют:

- 1) Концевые фрезы на копировальных станках.
- 2) Червячные модульные фрезы на горизонтально-фрезерных станках.
- 3) Дисковые модульные и пальцевые модульные фрезы на горизонтально – фрезерных и вертикально – фрезерных станках.

36. Для обработки зубчатых колес по методу обкатки используют:

- 1) Накатные ролики.
- 2) Дисковые модульные фрезы и делительные головки.
- 3) Червячные модульные фрезы, модульные долбяки.

37. Шеверы используют для:

- 1) Чернового нарезания цилиндрических зубчатых колес.
- 2) Нарезания конических зубчатых колес.
- 3) Чистой обработки цилиндрических зубчатых колес.

38. Разработка маршрута (плана) обработки поверхностей детали подразумевает:

- 1) Определение цехов и участков, на которых будет производиться обработка детали.
- 2) Выбор методов обработки, позволяющих получить точность и качество поверхностей, установленные чертежом.
- 3) Выбор типов и моделей металлорежущих станков, на которых будет производиться обработка детали.

39. Для условий массового производства коэффициент закрепления операций равен:

- 1) $K_{з.о.} = 10$
- 2) $K_{з.о.} = 100$
- 3) $0 < K_{з.о.} < 20$
- 4) $K_{з.о.} = 1$

40. На точность обработки влияет:

- 1) Мощность станка.
- 2) Упругие деформации системы обработки.

- 3) Скорость резания.
- 4) Материал инструмента.

41. Что такое норма времени?

- 1) Регламентированное время на выполнение заданного объема работы.
- 2) Фактическое время, затраченное на выполнение работы.
- 3) Время перерывов.

42. Для чего производится отделочная обработка?

- 1) Для снятия большей части припуска.
- 2) Для повышения точности и качества поверхности.
- 3) Для повышения прочности.

43. Для условий единичного производства коэффициент закрепления операций равен:

- 1) $K_{з.о.} = 100$
- 2) $K_{з.о.} = 1$
- 3) $0 < K_{з.о.} < 20$

44. Погрешностью обработки называется:

- 1) Допустимое отклонение размеров.
- 2) Размерный износ инструмента.
- 3) Разность реального и заданного по чертежу размеров.

45. От чего зависит шероховатость поверхности при шлифовании?

- 1) От диаметра шлифовального круга.
- 2) От зернистости абразива.
- 3) От марки абразива.

46. Для условий серийного производства коэффициент закрепления операций равен:

- 1) $K_{з.о.} = 100$
- 2) $K_{з.о.} =$
- 3) $K_{з.о.} = 1$

47. Для тонкого (алмазного) точения и растачивания стальных деталей применяют резцы с пластинками твердого сплава:

- 1) ВК6, ВК8.
- 2) Т5К10.
- 3) Т30К4.

48. Скорость резания при плоском шлифовании определяет:

- 1) Возвратно-поступательное движение стола.
- 2) Вращение шлифовального круга.
- 3) Вертикальное перемещение шлифовального круга.

49. Величину подачи при протягивании шпоночного паза определяет :

- 1) Ширину шпоночного паза.
- 2) Скорость перемещения ползуна.
- 3) Разность высоты соседних зубьев протяжки.

50. Глубина резания при протягивании шпоночного паза равна:

- 1) Ширине шпоночного паза.

- 2) Глубине шпоночного паза.
- 3) Глубине отверстия, в котором протягивают шпоночный паз.

3.4.2. Методические материалы

Тест включает в себя десять вопросов, из числа вопросов, представленных выше. На ответы тестовых вопросов обучающемуся отводится до 10 минут (по одной минуте для ответа на один вопрос теста). За каждый правильный ответ тестового вопроса, обучающийся получает 0,5 балла. Максимальное число баллов, которое обучающийся может набрать при тестировании – 5 баллов

3.5. Комплект вопросов к зачету.

3.5.1. Вопросы к зачету

1. Виды изделий машиностроительного производства.
2. Значение курса ТСХМ в подготовке инженеров по сервису и технической эксплуатации сельскохозяйственных машин.
3. Производственный и технологический процессы.
4. Структура технологического процесса.
5. Типы производства.
6. Виды обработки деталей машин. Изготовление заготовок деталей.
7. Обработка заготовок механическими способами, электрохимическая обработка, термическая обработка и т.д.
8. Технологичность конструкции изделия и деталей.
9. Точность обработки.
10. Факторы, влияющие на точность обработки.
11. Достижимая и экономическая точность.
12. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.
13. Жесткость технологической системы и ее влияние на точность механической обработки.
14. Влияние упругих деформаций технологической системы на точность механической обработки.
15. Способы оценки шероховатости поверхности.
16. Понятие о базах, выбор баз, принцип постоянства и совмещения баз.
17. Основные схемы базирования.
18. Выбор заготовок.
19. Припуски на механическую обработку. Минимальный расчетный припуск.
20. Расчет минимального припуска на обработку плоских поверхностей.
21. Расчет минимального припуска на обработку поверхностей вращения.
22. Табличный метод расчета припусков
23. Установление плана обработки поверхностей детали.
24. Установление маршрута обработки детали.
25. Выбор режущего инструмента для обработки детали.
26. Расчет режимов резания.
27. Основы технического нормирования.
28. Структура нормы времени на обработку.
29. Расчет основного (машинного) времени.
30. Расчет штучного и штучно – калькуляционного времени.

3.3.2. Методические материалы

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Зачет проводится в 7 семестре в письменной форме. Для проверки уровня знаний, обучающемуся задаются три вопроса, на которые он дает ответ в письменной форме. Для подготовки ответа отводится один астрономический час. Если по результатам ответа у обучающегося выходит спорная оценка, то проводится дополнительное устное собеседование. Для того, чтобы получить допуск к зачету обучающийся должен набрать не менее 36 баллов в течение семестра, т.е. не менее 60% баллов от максимально возможного количества за работу в течение семестра. Обучающиеся, набравшие в течение семестра более 60 баллов, могут быть освобождены от зачета. Максимальное число баллов, которое обучающийся может набрать на зачете - 40 баллов. Обучающийся считается прошедшим промежуточную аттестацию, если он набрал не менее 24 баллов при сдаче зачета. Далее баллы, набранные обучающимся в течение семестра, суммируются с баллами, набранными в ходе проведения промежуточного контроля (зачета) и выводится итоговый результат с оценкой «зачтено» или «не зачтено». При определении итоговой оценки преподаватель руководствуется следующими критериями:
обучающийся набрал менее 60 баллов – оценка «не зачтено»;
обучающийся набрал свыше 60 баллов – оценка «зачтено».

