

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

/Давыдов И.А.

04.03. 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические процессы сборочного производства

направление 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

профиль Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очно-заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы

Кафедра Технология машиностроения и приборостроения

Составитель Никитина Ольга Витальевна, к.т.н., доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата) № 1044 от 17.08.2020 и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 07.02 2024 г. № 2

Заведующий кафедры «Технология машиностроения и приборостроения»



07.02. 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств



28.02 2024 г.

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»



28.02 2024 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Технологические процессы сборочного производства
Направление (специальность) подготовки	15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технология машиностроения
Место дисциплины	Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору.
Трудоемкость (з.е. / часы)	3 з.е. / 108 часов
Цель изучения дисциплины	Цель –формирование у обучающихся знаний, необходимых для проектирования технологических процессов сборки машин заданного качества в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-3. Способен разрабатывать эффективные технологические процессы и средства технологического оснащения (СТО) сборочного производства. ПК-5. Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности.
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Основные понятия сборки, Методология проектирования технологических процессов сборки, Технология сборки разъемных и неразъемных соединений, Сборка изделий с базированием по плоскостям, Сборка изделий с подшипниками, Сборка составных валов, Сборка шатунно-поршневых групп, Сборка зубчатых передач, Сборка цепных передач, Сборка ременных передач. Составление схемы сборки заданной сборочной единицы. Составление техпроцесса сборки заданной сборочной единицы. Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки. Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена. Расчет режимов работы сборочного оборудования, Расчет норм времени для выполнения сборки. Оформление технологической документации.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для проектирования технологических процессов сборки машин заданного качества в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства.

Задачи дисциплины:

- научить студента анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы сборки машин традиционными методами,
- проектировать технологические процессы сборки изделий на автоматических линиях и автоматизированных участках,
- проводить исследования по совершенствованию технологии сборки изделий с целью повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости,
- разрабатывать технические задания на проектирование и модернизацию технологических процессов сборки изделий и типовых сборочных единиц.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	последовательность проектирования техпроцессов сборки
2.	составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы
3.	методы сборки типовых узлов
4.	методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой
5.	параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	проектировать технологические процессы сборки
2.	составлять схемы сборки
3.	разрабатывать технологию сборки типовых узлов
4.	контролировать параметры точности собранных узлов
5.	выбирать необходимые методы сборки для данных условий

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	навыками разработки технологических процессов сборки
2.	навыками разработки схем сборки
3.	навыками разработки технологии сборки типовых узлов
4.	навыками контроля параметров точности собранных узлов
5.	навыками выбора необходимых методов сборки для данных условий

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
ПК-3. Способен разрабатывать эффективные технологические процессы и средства технологического оснащения (СТО) сборочного производства	ПК-3.1. Знать: последовательность проектирования техпроцессов сборки, составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы; методы сборки типовых узлов; методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой	1 - 5	1 - 5	1 - 5
	ПК-3.2. Уметь: проектировать технологические процессы сборки; составлять схемы сборки; разрабатывать технологию сборки типовых узлов; контролировать параметры точности собранных узлов; выбирать необходимые методы сборки для данных условий	1 - 5	1 - 5	1 - 5
	ПК-3.3. Владеть: навыками разработки технологических процессов сборки; разработки схем сборки; разработки технологии сборки типовых узлов; контроля параметров точности собранных узлов; выбора необходимых методов сборки для данных условий	1 - 5	1 - 5	1 - 5
ПК-5. Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности. Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности	ПК-5.1. Знать: параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности	1 - 5	1 - 5	1 - 5
	ПК-5.2. Уметь: анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	1 - 5	1 - 5	1 - 5
	ПК-5.3. Владеть: навыками контроля правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; выявления причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; внесения изменений в технологические процессы и в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; исследования технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	1 - 5	1 - 5	1 - 5

3. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): Начертательная геометрия и инженерная графика, Производство и проектирование заготовок в машиностроении, Нормирование точности и технические измерения, Метрология, стандартизация и сертификация, Материаловедение, Основы технологии машиностроения.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Программирование станков с числовым программным управлением, Технология машиностроения, Автоматизация производственных процессов, Производственная практика

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная						
				лек	пр	лаб	КЧА			
1.	Основные понятия сборки. Методология проектирования технологических процессов сборки	4	7	1	-	-	-	3	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1	
2.	Технология сборки разъемных и неразъемных соединений	5	7	1	-	-	-	4	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1	
3.	Сборка изделий с базированием по плоскостям, Сборка изделий с подшипниками	5	7	1	-	-	-	4	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1	
4.	Сборка составных валов, Сборка шатунно-поршневых групп	6	7	2	-	-	-	4	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1	
5.	Сборка зубчатых передач, Сборка цепных передач, Сборка ременных передач.	6	7	2		-	-	4	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1	
6.	Составление схемы сборки заданной сборочной единицы. Составление техпроцесса сборки заданной сборочной	15	7	2	4	-	-	9	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к контрольной работе №2	
7	Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки.	9	7	2	1	-	-	6	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к защите практической работе. Подготовка к контрольной работе №3	
8	Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена.	10	7	2	2	-	-	6	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к защите практической работе. Подготовка к контрольной работе №4	
9	Расчет режимов работы сборочного оборудования, Расчет норм времени для выполнения сборки.	6	7	2	-	-	-	4	Отчет по самостоятельной работе.	
10	Оформление технологической документации	6	7	1	1	-	-	4	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к защите практической работе.	

11.	Экзамен	36	7	–	–	–	0,4	35,6	Экзамен проводится в письменной и устной форме и выставляется с учетом результатов текущего контроля успеваемости
	Всего за семестр	108	-	16	8	-	0,4	83,6	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
1.	Основные понятия сборки. Методология проектирования технологических процессов сборки	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа №1
2.	Технология сборки разъемных и неразъемных соединений	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа №1
3.	Сборка изделий с базированием по плоскостям, Сборка изделий с подшипниками	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа №1
4.	Сборка составных валов, Сборка шатунно-поршневых групп	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа № 1
5.	Сборка зубчатых передач, Сборка цепных передач, Сборка ременных передач.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа № 1
6.	Составление схемы сборки заданной сборочной единицы. Составление техпроцесса сборки заданной сборочной единицы.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита практических работ. Контрольная работа № 2.
7.	Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита практической работы. Контрольная работа № 3
8.	Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита практической работы. Контрольная работа № 4.
9.	Расчет режимов работы сборочного оборудования, Расчет норм времени для выполнения сборки.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе.
10.	Оформление технологической документации	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Защита практической работы.

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1	Основные понятия сборки. Методология проектирования технологических процессов сборки	1
2.	2	Технология сборки разъемных и неразъемных соединений	1
3.	3	Сборка изделий с базированием по плоскостям, Сборка изделий с подшипниками	1
4.	4	Сборка составных валов, Сборка шатунно-поршневых групп	2
5.	5	Сборка зубчатых передач, Сборка цепных передач, Сборка ременных передач.	2
6.	6	Составление схемы сборки заданной сборочной единицы. Составление техпроцесса сборки заданной сборочной единицы.	2
7.	7	Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки.	2
8.	8	Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена.	2
9.	9	Расчет режимов работы сборочного оборудования, Расчет норм времени для выполнения сборки.	2
10.	10	Оформление технологической документации	1
Всего за семестр			16

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	6	ПР №1. Составление схемы сборки заданной сборочной единицы	2
2.	6	ПР №2. Составление техпроцесса сборки заданной сборочной единицы	2
3.	7	ПР №3. Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки	1
4.	8	ПР №4. Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена.	2
5	10	ПР №5. Оформление технологической документации	1
Всего за семестр			8

4.5. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

– *контрольная работа:*

1. Введение. Введение к контрольной работе состоит из рефератов по вариантам на предложенные темы.
2. Разработка и анализ технологической схемы сборки.
3. Нормирование технологического процесса сборки.
4. Размерный анализ изделия.

– *защиты практических работ:*

ПР №1. Составление схемы сборки заданной сборочной единицы.

ПР №2. Составление техпроцесса сборки заданной сборочной единицы

ПР №3. Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки

ПР №4. Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена.

ПР №5. Оформление технологической документации

Примечание: Оценочные материалы (типовые варианты контрольных работ и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – Экзамен.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

1. Огаджанян О.И. Технологические процессы сборки и изготовления деталей штампов [Электронный ресурс]: методическая разработка к выполнению практических занятий и заданий по дисциплинам «Проектирование и эксплуатация штампов» и «Технология производства изделий в машиностроении»/ Огаджанян О.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55166>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Мартыновская, С. Н. Технология машиностроения. Ч.1 : учебное пособие / С. Н. Мартыновская, В. И. Садовников. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 148 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107227.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) Дополнительная литература

1. Семенов А.Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенов А.Д.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47402>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Антимонов, А. М. Технология машиностроения : учебник для СПО / А. М. Антимонов ; под редакцией О. Г. Залазинского. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 173 с. — ISBN 978-5-4488-1116-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104916.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Соловей, И. А. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / И. А. Соловей. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84898.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Симисинов, Д. И. Основы технологии машиностроения. Производство горных машин : учебное пособие / Д. И. Симисинов. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-4497-0041-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86675.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Абдулкеримов, И. Д. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / И. Д. Абдулкеримов, О. И. Попова, М. И. Попова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-7731-0889-4. — Текст : электронный // Цифровой обра-

зовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108181.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов ; под редакцией А. Г. Залазинского. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-2132-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106754.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Курсовое проектирование для студентов специальности «Технология машиностроения» : методические указания / О. М. Деев, Р. З. Диланян, В. Л. Киселев, Е. Ф. Никадимов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 28 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31035.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / В. М. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — ISBN 978-5-7882-1159-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62531.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Мнацаканян, В. У. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. У. Мнацаканян. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 222 с. — ISBN 978-5-906846-90-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84416.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Сурина, Н. В. Технология машиностроения: технология производства деталей и узлов горных машин : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 159 с. — ISBN 978-5-906846-91-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84426.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Технология машиностроения : курсовое проектирование. Учебное пособие / М. М. Кане, А. И. Медведев, И. А. Каштальян [и др.] ; под редакцией М. М. Кане, В. К. Шелег. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 312 с. — ISBN 978-985-06-2285-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24083.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Деев, О. М. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Технология машиностроения», «Управление качеством изделий» / О. М. Деев, А. Б. Истомин, А. И. Кондаков. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 48 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31071.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Технология машиностроения : вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / составители А. Е. Афанасьев [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29275.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Белов, П. С. Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-904330-11-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31952.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) Методические указания

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение ма-

шиностроительных производств/ сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019. – 15 с. – Режим доступа: http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf

2. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. Режим доступа: http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf

3. Методические указания к выполнению контрольной работы «Составление схемы сборки» О.В. Никитина, Воткинск: Издательство ВФ ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. <https://yadi.sk/i/52Y0iqLBBK3uFw>

4. Методические указания к выполнению контрольной работы «Составление технологического процесса сборки» О.В. Никитина, Воткинск: Издательство ВФ ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. <https://yadi.sk/i/52Y0iqLBBK3uFw>

5. Методические указания к выполнению практической работы «Составление схемы сборки» О.В. Никитина, Воткинск: Издательство ВФ ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. <https://yadi.sk/i/52Y0iqLBBK3uFw>

6. Методические указания к выполнению практической работы «Составление технологического процесса сборки» О.В. Никитина, Воткинск: Издательство ВФ ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. <https://yadi.sk/i/52Y0iqLBBK3uFw>

г) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>

2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.пф.>

3. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>

4. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.

5. Научная электронная БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

д) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2016

– OpenOffice (Свободно распространяемая учебная версия.)

– Mozilla Firefox (Свободно распространяемая учебная версия.)

– Google Chrome (Свободно распространяемая учебная версия.)

– 7Zip (Свободно распространяемая учебная версия.)

– Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V17

– Учебный комплект: Модуль ЧПУ. Токарная обработка V15 (приложение для КОМПАС-3D V17)

– КОМПАС-3D LT V18.1 (лицензия)

– ЭБС “IPRbooks” www.iprbookshop.ru

– SprutCAM (Свободно распространяемая учебная версия.)

– КОМПАС-3D LT V12 (Свободно распространяемая учебная версия.)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ВФ ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д.1а);
- помещения для самостоятельной работы обучающихся (Читальный зал Воткинского филиала ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д.1а).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
по дисциплине
Технологические процессы сборочного производства

направление: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

профиль: Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очно-заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного
1.	ПК-3.1. Знать: последовательность проектирования техпроцессов сборки, составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы; методы сборки типовых узлов; методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой	31. Последовательность проектирования техпроцессов сборки 32. Составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы 33. методы сборки типовых узлов У1. проектировать технологические процессы сборки У2. составлять схемы сборки Н1. навыками разработки технологических процессов сборки Н2. навыками разработки схем сборки	Практические работы №1-5 Контрольные работы №1-4 Экзамен
2.	ПК-3.2. Уметь: проектировать технологические процессы сборки; составлять схемы сборки; разрабатывать технологию сборки типовых узлов; контролировать параметры точности собранных узлов; выбирать необходимые методы сборки для данных условий	31. Последовательность проектирования техпроцессов сборки 32. Составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы 33. методы сборки типовых узлов 34. методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой У1. проектировать технологические процессы сборки У2. составлять схемы сборки Н1. навыками разработки технологических процессов сборки Н2. навыками разработки схем сборки	Практические работы №1-5 Контрольные работы №1-4 Экзамен
3.	ПК-3.3. Владеть: навыками разработки технологических процессов сборки; разработки схем сборки; разработки технологии сборки типовых узлов; контроля параметров точности собранных узлов; выбора необходимых методов сборки для данных условий	33. методы сборки типовых узлов 34. методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой У3. разрабатывать технологию сборки типовых узлов У4. контролировать параметры точности собранных узлов Н3. навыками разработки технологии сборки типовых узлов Н4. навыками контроля параметров точности собранных узлов	Практические работы №1-5 Контрольные работы №1-4 Экзамен
4.	ПК-5.1. Знать: параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности	35. параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности У5. выбирать необходимые методы сборки для данных условий Н5. навыками выбора необходимых методов сборки для данных условий	Практические работы №1-5 Контрольные работы №1-4 Экзамен

5.	ПК-5.2. Уметь: анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	35. параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности У5. выбирать необходимые методы сборки для данных условий Н5. навыками выбора необходимых методов сборки для данных условий	Практические работы №1-5 Контрольные работы №1-4 Экзамен
6.	ПК-5.3. Владеть: навыками контроля правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; выявления причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; внесения изменений в технологические процессы и в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; исследования технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	35. параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности У5. выбирать необходимые методы сборки для данных условий Н5. навыками выбора необходимых методов сборки для данных условий	Практические работы №1-5 Контрольные работы №1-4 Экзамен

Наименование: Экзамен

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Классификация соединений деталей машин.
2. Точность сборки.
3. Методы расчета размерных цепей.
4. Структура процесса сборки.
5. Выбор методов обеспечения точности сборки.
6. Разработка и анализ технологической схемы сборки.
7. Выбор оборудования и средств технологического оснащения.
8. Расчет режимов работы сборочного оборудования.
9. Проверка качества сборки соединений.
10. Расчет норм времени для выполнения сборочных работ.
11. Оформление технологической документации.
12. Технология сборки разъемных соединений.
13. Технология сборки неразъемных соединений.
14. Сборка изделий с базированием по плоскостям.
15. Сборка изделий с подшипниками.
16. Сборка составных валов.
17. Сборка шатунно-поршневых групп.
18. Сборка зубчатых передач.
19. Сборка цепных передач.
20. Сборка ременных передач.

Пример билета на экзамен

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

Билет к экзамену №
по дисциплине «Технологические процессы сборочного производства»

1. Структура процесса сборки.
2. Расчет режимов работы сборочного оборудования.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ТМиП

Протокол № _____ 20____ г.
Зав. кафедрой _____ ФИО

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: контрольная работа

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий для КОНТРОЛЬНЫХ работ: поиск учебных пособий по данному материалу, подготовка презентации и доклада, оформление контрольной работы

1. Оформление технической документации.
2. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Редуктор цилиндрический».
3. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Редуктор конический».
4. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Редуктор планетарный».
5. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Насос центробежный».
6. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Насос буровой».
7. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Вертлюг буровой».
8. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки цилиндрического редуктора.
9. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки конического редуктора.
10. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки червячного редуктора.
11. Составление схемы сборки цилиндрического редуктора.
12. Составление схемы сборки конического редуктора.
13. Составление схемы сборки червячного редуктора.
14. Составление схемы сборки «Насос центробежный».
15. Составление схемы сборки «Редуктор планетарный».
16. Составление схемы сборки «Насос буровой».
17. Составление схемы сборки «Вертлюг буровой».
18. Составление техпроцесса сборки заданного изделия.
19. Нормирование времени для выполнения операций техпроцесса сборки.
20. Расчет полей допусков при сборке по методу групповой взаимозаменяемости.
21. Расчет полей допусков при сборке по методу полной взаимозаменяемости.
22. Расчет полей допусков при сборке по методу неполной взаимозаменяемости.

Задание 1. Тема: Введение. Введение к контрольной работе состоит из рефератов по вариантам на темы:

1. Классификация соединений деталей машин.
2. Точность сборки.
3. Методы расчета размерных цепей.
4. Структура процесса сборки.
5. Выбор методов обеспечения точности сборки.
6. Разработка и анализ технологической схемы сборки.
7. Выбор оборудования и средств технологического оснащения.
8. Расчет режимов работы сборочного оборудования.
9. Проверка качества сборки соединений.
10. Расчет норм времени для выполнения сборочных работ.
11. Оформление технологической документации.
12. Технология сборки разъемных соединений.
13. Технология сборки неразъемных соединений.
14. Сборка изделий с базированием по плоскостям.
15. Сборка изделий с подшипниками.
16. Сборка составных валов.
17. Сборка шатунно-поршневых групп.
18. Сборка зубчатых передач.
19. Сборка цепных передач.
20. Сборка ременных передач.

Вариант	Темы для рефератов	Вариант	Темы для рефератов
1	18	18	15
2	19	19	16
3	20	20	17
4	1	21	18

5	2	22	19
6	3	23	20
7	4	24	1
8	5	25	2
9	6	26	3
10	7	27	4
11	8	28	5
12	9	29	6
13	10	30	7
14	11	31	8
15	12	32	9
16	13	33	10
17	14	34	11

Задание 2. Тема: Разработка и анализ технологической схемы сборки

1. Разработка и анализ технологической схемы сборки «Редуктор цилиндрический».
2. Разработка и анализ технологической схемы сборки «Редуктор червячный».
3. Разработка и анализ технологической схемы сборки «Редуктор конический».
4. Разработка и анализ технологической схемы сборки «Редуктор планетарный».
5. Разработка и анализ технологической схемы сборки «Насос центробежный».

Задание 3. Тема: Нормирование технологического процесса сборки

1. Нормирование всех переходов и операций технологического процесса сборки «Редуктор цилиндрический».
2. Нормирование всех переходов и операций технологического процесса сборки «Редуктор червячный».
3. Нормирование всех переходов и операций технологического процесса сборки «Редуктор конический».
4. Нормирование всех переходов и операций технологического процесса сборки «Редуктор планетарный».
5. Нормирование всех переходов и операций технологического процесса сборки «Насос центробежный».

Задание 4. Тема: Размерный анализ изделия

1. Проведение размерного анализа изделия «Редуктор цилиндрический».
2. Проведение размерного анализа изделия «Редуктор червячный».
3. Проведение размерного анализа изделия «Редуктор конический».
4. Проведение размерного анализа изделия «Редуктор планетарный».
5. Проведение размерного анализа изделия «Насос центробежный».

Наименование: работа на практических занятиях – текущий контроль выполнения заданий.

Представление в ФОС: перечень заданий

Варианты заданий:

Практическая работа №1 по теме: «Составление схемы сборки заданной сборочной единицы».

Примерные варианты заданий:

1. Составление схемы сборки цилиндрического редуктора.
2. Составление схемы сборки конического редуктора.
3. Составление схемы сборки червячного редуктора.
4. Составление схемы сборки «Насос центробежный».
5. Составление схемы сборки «Редуктор планетарный».
6. Составление схемы сборки «Насос буровой».
7. Составление схемы сборки «Вертлюг буровой».

Практическая работа №2 по теме: «Составление техпроцесса сборки заданной сборочной единицы».

Примерные вопросы для защиты:

1. Составление техпроцесса сборки цилиндрического редуктора.
2. Составление техпроцесса сборки конического редуктора.
3. Составление техпроцесса сборки червячного редуктора.
4. Составление техпроцесса сборки «Насос центробежный».
5. Составление техпроцесса сборки «Редуктор планетарный».
6. Составление техпроцесса сборки «Насос буровой».
7. Составление техпроцесса сборки «Вертлюг буровой».

Практическая работа №3 по теме: «Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки».

Примерные вопросы для защиты:

1. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки цилиндрического редуктора.
2. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки конического редуктора.
3. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки червячного редуктора.

Практическая работа №4 по теме: «Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена».

Примерные вопросы для защиты:

1. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Редуктор цилиндрический».
2. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Редуктор конический».
3. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Редуктор планетарный».
4. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Насос центробежный».
5. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Насос буровой».
6. Проведение размерного анализа сборочной единицы «Вертлюг буровой».
7. Расчет полей допусков при сборке по методу групповой взаимозаменяемости.
8. Расчет полей допусков при сборке по методу полной взаимозаменяемости.
9. Расчет полей допусков при сборке по методу неполной взаимозаменяемости.

Практическая работа №5 по теме: «Оформление технологической документации».

1. Оформление технической документации техпроцесса сборки цилиндрического редуктора.
2. Оформление технической документации техпроцесса сборки конического редуктора.
3. Оформление технической документации техпроцесса сборки червячного редуктора.
4. Оформление технической документации техпроцесса сборки «Насос центробежный».
5. Оформление технической документации техпроцесса сборки «Редуктор планетарный».
6. Оформление технической документации техпроцесса сборки «Насос буровой».
7. Оформление технической документации техпроцесса сборки «Вертлюг буровой».

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Количество баллов</i>	
		<i>min</i>	<i>max</i>
1	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
2	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
3	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
5	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. ПР №1. Составление схемы сборки заданной сборочной единицы. ПР №2. Составление техпроцесса сборки заданной сборочной единицы. Контрольная работа №2.	10	20
7	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. ПР №3. Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки. Контрольная работа №3.	10	20
8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы ПР №4. Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена. Контрольная работа №4.	10	20
9	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.	2	4
10	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. ПР №5. Оформление технологической документации	8	12
	Экзамен		
Итого за семестр		50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Конспект лекций. Защита отчетов по СР и практическими работам.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. На защите практических работ даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Контрольная работа	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Правильно отвечено не менее 50% вопросов заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Обучающийся допускается до экзамена при условии выполнения всех практических и контрольных работ.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	90-100
«хорошо»	75-89
«удовлетворительно»	50-74
«неудовлетворительно»	0-49

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 50 до 59 баллов, обучающийся допускается до экзамена.

Билет к экзамену включает 2 вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в аудитории и в форме письменной работы. Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки.

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять их на практике при выполнении заданий, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной программой, умение самостоятельно выполнять задания, способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой.
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировке основных понятий и при выполнении заданий, не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.