

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.06
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИИ СБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	7											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам							6					6
Лекции							32					32
Лабораторные												
Практические							32					32
Контактная работа							64					64
Сам. работа							116					116
Контроль							36					36
Итого							216					216

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП
(протокол заседания № 1 от «31» августа 2018 г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
« » 20 г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до « » 20 г.

Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

« » 20 г.

Н.Ю. Логинов

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.06 Технологии сборочного производства
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – сформировать представление о проектировании автоматизированных технологических процессов сборки машин требуемого качества.

Задачи:

1. Дать понятие об основных положениях технологии сборки.
2. Сформировать у студентов знания методик разработки технологических процессов обработки деталей различных типов на автоматизированном оборудовании.
3. Обеспечить освоение студентами методов разработки технологических процессов сборки, а также технологических процессов изготовления изделий заданного качества в заданное время с минимальными затратами на автоматизированном оборудовании.
4. Сформировать у студентов знания принципов управления и обеспечения точности сборки.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – технология конструкционных материалов, основы технологии машиностроения, технология машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – инженерно-исследовательские работы в технологии машиностроения, выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность проводить эксперименты по	Знать: – методики оформления технологической документации для разных

заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13)	типов производства. – методы управления точностью; – основные показатели качества и технологичности; – современные методы технологического воздействия.
	Уметь: – проектировать технологические процессы изготовления для различных типов производства; – пользоваться различными методиками оценки точности обработки.
	Владеть: – навыками проектирования технологических процессов в различных типах производства; – методами анализа и обеспечения точности механической обработки.
– способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)	Знать: – методы управления точностью; – особенности организации технологических процессов в разных типах производства.
	Уметь: – нормировать технологические операции; – выбирать средства технологического оснащения. – проектировать технологические процессы изготовления для различных типов производства; – пользоваться различными методиками оценки точности обработки.
	Владеть: – методами выбора оборудования и средств технологического оснащения механической обработки и сборки изделий.
– способность выполнять работы по настройке и регламентному	Знать:– методы управления точностью; – основные показатели качества и технологичности;

эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-21)	– современные методы технологического воздействия.
	Уметь: – подготавливать исходные данные для проектирования технологических процессов; – рассчитывать операционные и настроечные размеры различными методами.
	Владеть: – навыками чтения и оформления технологической и конструкторской документации; – методами анализа и обеспечения точности механической обработки.

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Разработка технологических процессов сборки в условиях разных типов производства	Тема 1.1. Алгоритм проектирования технологических процессов сборки. Технологическая схема сборки.
	Тема 1.2. Организационные формы сборки. Разработка технологического маршрута.
	Тема 1.3. Выбор приспособлений для сборки и схем базирования.
	Тема 1.4. Технологическое оснащение сборочных операций.
	Тема 1.5. Разработка сборочных операций.
	Тема 1.6. Синхронизация операций при поточной форме сборки.
2. Обеспечение точности сборки.	Тема 2.1. Размерные связи при изготовлении машины. Уравнения сборочных размерных цепей.
	Тема 2.2. Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах
	Тема 2.3. Контроль точности при сборке
3. Технология сборки типовых соединений	Тема 3.1 Технология сборки неподвижных разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых.
	Тема 3.2. Технология сборки неразъёмных соединений: с гарантированным натягом (прессовые и тепловые), клёпанные, развальцовкой. Технологическое оборудование, оснастка. Выбор режимов выполнения соединений. Методы контроля качества соединений.
	Тема 3.3 Технология сборки узлов с подшипниками скольжения, качения.

	Технологические приёмы, методы контроля точности узлов.
	Тема 3.4 Технология сборки зубчатых и червячных передач. Технологические приёмы, методы контроля точности узлов.
	Тема 3.5. Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки изделий.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

Разработчики программы:

доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Д.А. Расторгуев
(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Технологии сборочных процессов
(наименование дисциплины)

Семестр изучения 7

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимы е материально -технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
1. Разработка технологических процессов сборки в условиях разных типов производства	Тема 1.1. Алгоритм проектирования технологических процессов сборки. Технологическая схема сборки.	2					3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Тема 1.2. Организационные формы сборки. Технологическое оснащение сборочных операций.	2					3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Тема 1.3. Транспортное оснащение сборочных операций. Базирование при сборке.	2					3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Тема 1.4. Разработка сборочных операций. Синхронизация операций при поточной форме сборки.	2					3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Практ.1 Разработка технологической схемы сборки изделия.			2		Выполнение практического задания	4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №1	2,3

	Практ. 2 Разработка технологического маршрута сборки изделия.			2		Выполнение практического задания	4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №2	2,3
	Практ.3 Выбор средств технологического оснащения.			2		Выполнение практического задания	4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №3	2,3
	Практ.4 Нормирование операций			2		Выполнение практического задания	4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №4	2,3
	Практ.5 Синхронизация операций сборки по такту выпуска			2		Выполнение практического задания	4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №5	2,3
	Практ.6 Разработка технологических операций (резьбовые соединения)			2		Выполнение практического задания	4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №6	2,3
	Практ.7 Разработка технологических операций (прессовые соединения)			2		Выполнение практического задания	4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №7	2,3

2. Методы обеспечения точности при сборке	Тема 2.1. Обеспечение точности сборки. Размерные связи при изготовлении машины.	2				3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Тема 2.2. Уравнения сборочных размерных цепей.	2				3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Тема 2.3. Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах в массовом производстве.	2				3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Тема 2.4. Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах в серийном производстве.	2				3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Практ.8 Построение уравнений сборочных размерных цепей.			2		4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №7	2,3
	Практ.9 Определение поля рассеяния замыкающего звена. Выбор метода обеспечения точности и расчёт.			2		4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №7	2,3
3. Типовые методы сборки	Тема 3.1. Технология сборки неподвижных разъемных соединений: резьбовых, шпоночных.	2				3	Проработка лекционного материала.			4
	Тема 3.2. Технология сборки неподвижных разъемных соединений: шлицевых, штифтовых.	2				3	Проработка лекционного материала.			1,2

	Тема 3.3. Технология сборки неразъёмных соединений: с гарантированным натягом (прессовые и тепловые), клёпанные, развальцовкой.	2					3	Проработка лекционного материала.	Раздаточный материал, ноутбук, проектор		. 4
	Тема 3.4. Технологическое оборудование, оснастка сборки неразъёмных соединений.	2					3	Проработка лекционного материала.			. 1,2
	Тема 3.5 Выбор режимов выполнения соединений. Методы контроля качества соединений.	2					3	Проработка лекционного материала.			. 4
	Тема 3.6. Технология сборки узлов с подшипниками скольжения, качения, зубчатых и червячных передач.	2					3	Проработка лекционного материала.			. 1,2
	Тема 3.7. Технологические приёмы, методы контроля точности узлов.	2					3	Проработка лекционного материала.			. 4

	Тема 3.8. Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки изделий	2				3	Проработка лекционного материала.			1,2
	Практ.10 Разработка дополнительных операций(пригоночные, демонтаж, подготовка к сборке)			2		4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №10	2,3
	Практ.11 Условия применения автоматической сборки			2		4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №11	2,3
	Практ.12 Разработка и применение грузочных устройств.			2		4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №12	2,3
	Практ.13 Разработка и применение базирующих устройств.			2		4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №13	2,3
	Практ.14 Разработка и применение сборочного станка.			2		4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №14	2,3
	Практ.15 Разработка и применение сборочной линии.			2		4	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №15	2,3
	Практ.16 Разработка и применение сборочного робота.			2		4	Подготовка отчета о выполнении		Защита отчета о	2,3

							практической работы		выполнении практической работы №16	
						36	Подготовка к экзамену			
Итого:		32		32		152				
		64								

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита отчетов о выполнении практических работ №1-8	Выполнение практических работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме.	Работы оцениваются по бинарной системе (отработана / не отработана). Критерии оценки: 1. полнота и точность выполнения практических работ; 2. соответствие выполненных работ выданному заданию.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Экзамен	Выполнение всех предусмотренных практических работ с оценкой «отработана»	«отлично»	Полные ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы.
		«хорошо»	Незначительные ошибки или неуверенность в ответах.
		«удовлетворительно»	Полный ответ на один из двух поставленных вопросов и решение задачи.
		«неудовлетворительно»	Ответы на вопросы не сформулированы.

6. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Тема
	Темы практических работ
1	Практ.1 Разработка технологической схемы сборки изделия .
2	Практ. 2 Разработка технологического маршрута сборки изделия.
3	Практ.3 Выбор средств технологического оснащения.
4	Практ.4 Нормирование операций.
5	Практ.5 Синхронизация операций сборки по такту выпуска.
6	Практ.6 Разработка технологических операций (резьбовые соединения)
7	Практ.7 Разработка технологических операций (прессовые соединения)
8	Практ.8 Построение уравнений сборочных размерных цепей.
9	Практ.9 Определение поля рассеяния замыкающего звена. Выбор метода обеспечения точности и расчёт.
10	Практ.10 Разработка дополнительных операций(пригоночные, демонтаж, подготовка к сборке)
11	Практ.11 Условия применения автоматической сборки
12	Практ.12 Разработка и применение загрузочных устройств.
13	Практ.13 Разработка и применение базирующих устройств.
14	Практ.14 Разработка и применение сборочного станка.
15	Практ.15 Разработка и применение сборочной линии.
16	Практ.16 Разработка и применение сборочного робота.

7. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Алгоритм проектирования ТП сборки.
2	Организационные формы сборки.
3	Технологическая схема сборки.
4	Разработка технологических операций.
5	Синхронизация операций при поточной форме сборки.
6	Служебное назначение корпусных деталей машин.
7	Классификация поверхностей деталей по функциональному назначению.
8	Нормируемые показатели качества этих деталей машин.
9	Уравнения сборочных размерных цепей: основное (номиналов) и погрешностей.
10	Методы расчета сборочных размерных цепей.
11	Определение припусков и операционных размеров расчетно-аналитическим методом при обработке отверстия корпусных деталей.
12	Выбор компоновки станка, выбор переходов, расчет режимов резания и норм времени.
13	Проектирование агрегатной операции.
14	Технически обоснованная норма времени на выполнение операции.
15	Структура штучного времени, штучно-калькуляционного времени.
16	Особенности расчета штучного времени для массового производства.
17	Прогрессивные структуры операций массового производства.
18	Структура штучного времени.
19	Синхронизация операций по такту выпуска.
20	Технологическое оснащение сборочных операций.
21	Размерные цепи (РЦ) при сборке.
22	Виды цепей. Звенья РЦ. Прямая и обратная задачи.
23	Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах.
24	Технологическое оборудование, оснастка. Методы контроля качества.
25	Неподвижные разъемные соединения. Неразъемные соединения.
26	Технология сборки типовых соединений и их контроль.
27	Типовой ТП изготовления корпуса в массовом производстве.
28	Технология сборки типовых узлов и механизмов (узлов с подшипниками скольжения).
29	Технология сборки типовых узлов и механизмов (узлов с подшипниками качения).
30	Технология сборки типовых узлов и механизмов (зубчатых передач).
31	Технология сборки типовых узлов и механизмов (червячных)

	передач).
32	Особенности сборки на операциях в массовом производстве.
33	Особенности сборки на операциях в серийном производстве.
34	Разработка группового сборочного ТП.
35	Особенности обработки на автоматизированных операциях в массовом производстве.
36	Методы обеспечения точности в массовом производстве.
37	Расчет резьбовых операций.
38	Управление точностью сборки.
39	Управление точностью обработки в единичном производстве.
40	Управление точностью обработки (адаптивное управление точностью обработки).
41	Проектирование технологической наладки на токарную автоматную операцию.
42	Особенности применения станков с ЧПУ. Требования к заготовкам.
43	Системы координат станков с ЧПУ.
44	Повышение эффективности технологических процессов в массовом производстве.
45	Проектирование технологических операций на станках с ЧПУ.
46	Проектирование операций на многошпидельных автоматах и полуавтоматах.
47	Системы инструментального обеспечения станков с ЧПУ.
48	Сборка штифтовых соединений.
49	Сборка резьбовых соединений.
50	Сборка вальцовочных соединений.

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

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Разработка технологических процессов сборки в условиях разных типов производства	ПК-13	Практическая работа №1-7
2	Методы обеспечения точности при сборке	ПК-16	Практическая работа №8-10
3	Типовые методы сборки.	ПК-21	Практическая работа №11-16

Практическая работа 1: Разработка технологической схемы сборки изделия.

Цель занятия: Изучить организацию технологических процессов сборки.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (сборочный чертеж по вариантам) и на его основе разработать схему сборки.

2.3. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Схема сборки.

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 2: Разработка технологического маршрута сборки изделия.

Цель занятия: Изучить организацию технологических процессов сборки.
Выполнить анализ технологичности изделия.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Провести анализ технологичности. Разработать технологический маршрут.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Схема сборки.

Таблица 1.

Анализ технологичности.

Наименование показателя	Характеристика
Общие требования к технологичности конструкции	
Требования к конструкции с учетом типа производства	
Требования к конструкторской документации	

Вывод:....

Таблица 2.

Технологический маршрут сборки.

Этап	Содержание
..	

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 3: Выбор средств технологического оснащения.

Цель занятия: Изучить и выбрать средства технологического оснащения для всех сборочных операций и переходов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. По данным работы №1 по вариантам провести выбор средств технологического оснащения.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Средства технологического оснащения.

Операция, переход	Оборудование	Приспособление	Контрольные средства	Инструмент

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 4: Нормирование операций сборки.

Цель занятия: Изучить методы нормирования с учетом типа производства.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. По результатам работы 1-2 выполнить нормирование.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе с эскизом заготовки и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Нормы времени.

Операция	Коэффициент загрузки	Штучное время

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 5: Синхронизация операций сборки по такту выпуска.

Цель занятия: Изучить методы синхронизации.

2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. По результатам работы 1-2 выполнить синхронизацию норм времени для обеспечения оптимальной загрузки.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе с эскизом заготовки и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Нормы времени.

Операция	Коэффициент загрузки исходный/после синхронизации	Штучное время

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 6: Разработка технологических операций (резьбовые соединения)

Цель занятия: Изучить методы и провести расчет технологических параметров с учетом методов сборки.

2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №1-2 (по вариантам) провести расчет рациональных и оптимальных технологических режимов.

2.3. Оформить отчет о практической работе с чертежом заготовки и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Расчет технологических режимов.

Операция	Технологические режимы

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 7: Разработка технологических операций (прессовые соединения)

Цель занятия: Изучить методы и провести расчет технологических параметров с учетом методов сборки.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1-2 (по вариантам) провести расчет рациональных и оптимальных технологических режимов.

2.3. Оформить отчет о практической работе с чертежом заготовки и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Расчет технологических режимов.

Операция	Технологические режимы

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 8: Построение уравнений сборочных размерных цепей.

Цель занятия: Провести расчет сборочной размерной цепи.

2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) рассчитать сборочную размерную цепь.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Расчет сборочной цепи.

№	Обозначение размера	Значение размера	Допуски

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 9: Определение поля рассеяния замыкающего звена. Выбор и расчёт метода обеспечения точности.

Цель занятия: Изучить методы обеспечения точности при сборке.

2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать метод обеспечения точности.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Расчет сборочной цепи.

№	Обозначение размера	Значение размера	Допуски

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 10: Разработка дополнительных операций(пригоночные, демонтаж, подготовка к сборке)

Цель занятия: Изучить дополнительные работы при сборке.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать необходимые дополнительные операции.
- 2.3. Выбрать оборудование, оснащение, режимы.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Техпроцесс сборки.

№	Описание операции	Оснащение	Режимы

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 11: Условия применения автоматической сборки

Цель занятия: Изучить условия применения и обеспечения автоматической сборки.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать необходимые автоматизирующие средства и оборудование.

2.3. Выбрать режимы.

2.4. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Техпроцесс сборки.

№	Описание операции	Оснащение	Режимы

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 12: Разработка и применение загрузочных устройств.

Цель занятия: Изучить загрузочные средства при сборке.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать необходимые загрузочные средства и оборудование.

2.3. Выбрать режимы работы.

2.4. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Техпроцесс сборки.

№	Описание операции	Оснащение	Режимы

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Разработка и применение загрузочных устройств.

Практическая работа 13: Разработка и применение базирующих устройств.

Цель занятия: Изучить базирующие средства при сборке.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать необходимые базирующих средства.

2.3. Выбрать режимы работы.

2.4. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Техпроцесс сборки.

№	Описание операции	Оснащение	Режимы

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 14: Разработка и применение сборочного станка.

Цель занятия: Изучить сборочные станки.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать подходящий сборочный станок.

2.3. Выбрать режимы работы.

2.4. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Техпроцесс сборки.

№	Описание операции	Оснащение	Режимы

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 15: Разработка и применение сборочной линии.

Цель занятия: Изучить сборочные линии.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать подходящую сборочную линию.

2.3. Выбрать режимы работы.

2.4. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Техпроцесс сборки.

№	Описание операции	Оснащение	Режимы

--	--	--	--

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 16: Разработка и применение сборочного робота.

Цель занятия: Изучить сборочные станки.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать подходящий сборочный робот.
- 2.3. Выбрать режимы работы.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Техпроцесс сборки.

№	Описание операции	Оснащение	Режимы

Вывод:....

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

9.3 Тестовые вопросы:

Задание №1	
Качество резьбовых соединений определяется	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	параллельностью торца болта и бобышки под него
2)	перпендикулярностью торца болта и бобышки под него
3)	несимметричностью оси болта и бобышки под него
4)	несоосностью болта и отверстия под него
Задание №2	
Доля резьбовых соединений от общего количества соединений	

Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	10–20 %
2)	20–30 %
3)	30–40 %
4)	40–50 %
Задание №3	
Что является основной причиной обрывов болтов в тяжело нагруженных соединениях?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Перекося гайки
2)	Неправильная затяжка гайки
3)	Недостаточная точность резьбы
4)	Отсутствие контроля
Задание №4	
Перпендикулярность шпильки при сборке обеспечивает	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	сверление отверстия под резьбу по кондуктору
2)	выравнивание деталей
3)	фиксация деталей стробцинами
4)	автоматизация сборки
Задание №5	
Прочность прессового соединения определяется	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	силами сцепления на контактных поверхностях
2)	надежностью передачи момента
3)	надежностью передачи осевого усилия
4)	герметичностью
Задание №6	
Каким образом затягивают многоболтовые соединения, расположенные по окружности?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Сначала в середине, затем по краям
2)	Сначала по краям, затем в середине
3)	Произвольно
4)	Крест-накрест
Задание №7	
Каким образом затягивают многоболтовые соединения?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Сначала в середине, затем по краям
2)	Сначала по краям, затем в середине
3)	Произвольно
4)	По порядку в одну сторону
Задание №8	

Для стопорения винтов из мягких материалов используют	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	шплинты
2)	зубчатые гайки
3)	накернивание
4)	пружину
Задание №9	
Для стопорения винтов в глухих отверстиях используют	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	шплинты
2)	зубчатые гайки
3)	накернивание
4)	пружину
Задание №10	
В прессовых соединениях охватывающая деталь имеет	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	диаметр, равный диаметру охватываемому
2)	диаметр больше диаметра охватываемого
3)	диаметр меньше диаметра охватываемого
4)	произвольный диаметр относительно охватываемого
Задание №11	
Что является критерием годности прессового соединения?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Прочность соединения при наименьшем натяге
2)	Отсутствие разрушения соединения при наибольшем натяге
3)	Прочность соединения при наибольшем натяге
4)	Отсутствие разрушения соединения при наименьшем натяге
Задание №12	
Какой натяг считается действительным?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	По чертежу
2)	Измеренный
3)	После запрессовки
4)	Максимальный
Задание №13	
Транспортирование выполняется при помощи	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	подвесного конвейера с адресованием
2)	ручной электро-пневмошлифовальной машины
3)	механизированной моечной установки с сушильными камерами

4)	гибочной установки
Задание №14	
Какой натяг считается измеренным?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Разность номинальных диаметров втулки и вала
2)	Разность фактических диаметров втулки и вала
3)	После запрессовки
4)	До запрессовки
Задание №15	
После установки зазор между шариками подшипника и дорожками качения	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	остается таким же
2)	увеличивается
3)	уменьшается
4)	изменяется произвольно
Задание №16	
Распаковка, расконсервация, промывка и обтирка выполняются при помощи	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	подвесного конвейера с адресованием
2)	ручной электро-пневмошлифовальной машины
3)	механизированной моечной установки с сушильными камерами
4)	гибочной установки
Задание №17	
Пригонка выполняется при помощи	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	подвесного конвейера с адресованием
2)	ручной электро-пневмошлифовальной машины
3)	механизированной моечной установки с сушильными камерами
4)	гибочной установки
Задание №18	
Какой параметр контролируется у зубчатого колеса после его установки на валу?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Зазор
2)	Натяг
3)	Радиальное биение
4)	Отклонение от симметричности
Задание №19	
Нагрев при прессовании подшипников проводится в масляных ваннах при температуре	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	30–40 градусов
2)	50–70 градусов

3)	60–100 градусов
4)	100–120 градусов
Задание №20	
Посадка шариковых и роликовых подшипников на вал осуществляется	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	по системе отверстия
2)	по системе вала
3)	по подшипниковой посадке
4)	с зазором

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

Для эффективного изучения дисциплины и реализации компетентностного подхода, предусмотрено традиционная форма обучения (лекции, практические работы, самостоятельная работа).

При изучении дисциплины используется технология **дистанционного обучения**.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1.	Белов П. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев ; Егорьевский технол. ин-т (филиал) Московского гос. технол. ун-та «СТАНКИН». - Егорьевск : ЕТИ МГТУ "СТАНКИН", 2015. - 116 с. - ISBN 978-5-904330-11-8.	учебно- методическое пособие	ЭБС "IPRbooks"
2.	Расторгуев Д. А. Проектирование технологических операций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Д. А. Расторгуев ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 55-56. - Прил. : с. 57-140. - ISBN 978-5-8259-0817-5 : 1-00.	учебно- методическое пособие	Репозиторий
3.	Седых Л. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Седых. - Москва : МИСиС, 2015. - 73 с. - ISBN 978-5-87623-854-2.	практикум	ЭБС "Лань"

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Технология машиностроения : в 2 кн.: учеб. пособие для вузов. Кн.1. Основы технологии машиностроения / Э. Л. Жуков [и др.] ; под ред. С.Л. Мурашкина . - Изд. 2-е, доп. ; Гриф МО. - М. : Высш. шк., 2005. - 278 с.	Учебное пособие	40

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
2	Михайлов А.В., Расторгуев Д.А. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства / А.В. Михайлов, Д.А. Расторгуев. - Тольятти: ТГУ, 2003. – 160 с.	Учебник	44
3.	Тайц В. Г. Технология машиностроения и производство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учеб. пособие для вузов / В. Г. Тайц, В. И. Гуляев. - Гриф УМО. - М. : Академия, 2007. - 365 с.	Учебник	20
4.	Технология машиностроения: Проектирование технологий изготовления изделий : учеб. пособие для вузов / В. А. Лебедев, М. А. Тамаркин, Д. П. Гепта. - Гриф УМО. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 361 с. : ил. - (Высш. образование). - Библиогр.: с. 354-356.	Учебник	28
5.	Ковшов А. Н. Технология машиностроения : учеб. для вузов / А. Н. Ковшов. - Изд. 2-е, испр. ; Гриф УМО. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 319 с. : ил. - (Учеб. для вузов. Спец. лит.). - Библиогр.: с. 309-310.	Учебник	1

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Воронов Д. Ю. Разработка сборочных технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Д. Ю. Воронов, А. В. Щипанов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - ТГУ. -	Учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
	Тольятти : ТГУ, 2017. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 101-103. - Прил.: с. 104-109. - ISBN 978-5-8259-1015-4.		
2	Расторгуев Д. А. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства : учеб. пособие / Д. А. Расторгуев, А. В. Михайлов ; ТГУ 147 с.	Учебное пособие	Методический кабинет кафедры с рецензией кафедры

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

_____ А.М.Асаева
(подпись) (И.О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

2. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.

4. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	- Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	– Компас 3D	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1.	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных	Компьютерный стол, стол преподавательский, стул, доска аудиторная (меловая), стол ученический., компьютеры.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В	51,7	14

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Е-306				
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е 307	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок), стул, доска аудиторная (меловая)	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В	36,7	28
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок) , стул, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В	71,5	66

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	(выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е-309				
	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская,14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16