

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»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Давыдов И.А.  
« 30 » апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Технологические процессы сборочного производства

для направления: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

по профилю: Технология машиностроения

форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Контактные занятия (всего)	30	30			
В том числе:	-	-			
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа (всего)	78	78			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	зачет			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

Кафедра – Технология машиностроения и приборостроения

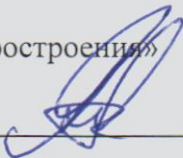
Составители – Никитина Ольга Витальевна, к.т.н., доцент.

**АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ**

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), № 1000 от 11.08.2016 и утверждена на заседании кафедры

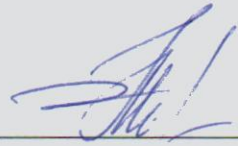
Протокол от « 17 » 04.2018 № 6

Заведующий кафедрой «Технология машиностроения и приборостроения»

  
\_\_\_\_\_ Р. М. Бакиров  
« 17 » апреля 2018 г.


**СОГЛАСОВАНО**

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных  
производств, профиль – Технология машиностроения

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Шельников  
« 16 » апреля 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль – Технология машиностроения

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

  
\_\_\_\_\_ Соловьёва Л.Н.  
« 16 » апреля 2018 г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

<b>Название дисциплины</b>		<b>Технологические процессы сборочного производства</b>					
<b>Номер</b>		<b>Академический год</b>			<b>семестр</b>		<b>9</b>
<b>Кафедра</b>		<b>Программа</b>			15.03.05 «Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), профиль – «Технология машиностроения»		
<b>Составитель</b>		Никитина О.В., к.т.н., доцент					
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p><b>Цели:</b> формирование у студентов знаний, необходимых для проектирования технологических процессов сборки машин заданного качества в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства.</p> <p><b>Задачи:</b> научить студента анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы сборки машин традиционными методами, проектировать технологические процессы сборки изделий, проводить исследования по совершенствованию технологии сборки с целью повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости.</p> <p><b>Знания:</b> терминология, общие понятия и определения технологии процессов сборочного производства; анализ функционального назначения машины, узла; схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; методы расчета размерных цепей при механической обработке и сборке, методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи; 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.</p> <p><b>Умения:</b> разрабатывать схему сборки и технологические маршруты сборки изделий; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их сборки; выявлять и рассчитывать размерные цепи; анализировать технологические схемы сборки; выбирать методы обеспечения точности сборки; нормировать операции технологического процесса сборки; оформлять технологическую документацию.</p> <p><b>Навыки:</b> владеть навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин в машиностроительном производстве.</p> <p><b>Лекции (основные темы):</b> 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.</p> <p><b>Практические работы:</b> 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.</p>					
<b>Основная литература</b>		<p>1. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под ред. А. А. Жолобов. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — 978-985-06-2410-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48020.html">http://www.iprbookshop.ru/48020.html</a></p> <p>2. Основы технологического проектирования в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Дуюн, И. В. Шрубченко, А. В. Хуртасенко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 268 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49718.html">http://www.iprbookshop.ru/49718.html</a></p>					
<b>Технические средства</b>		Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, для самостоятельной работы студентов.					
<b>Компетенции</b>		<b>Приобретаются студентами при освоении дисциплины</b>					
<b>Профессиональные</b>		<p>ПК-4 Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.</p> <p>ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>					
<b>Зачетных единиц</b>	3	<b>Форма проведения занятий</b>		<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
		<b>Всего часов -108</b>		18	12	-	78
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/ экз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета дисциплины</b>	Получение оценки - «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Подготовка к практическим работам, зачету, выполнение заданий СР	
<b>формы</b>	<b>Диф. зачет.</b>	нет					
<b>Перечень дисциплины, знание которых необходимо для изучения дисциплины</b>			«Инженерная графика», «Информатика», «Нормирование точности», «Материаловедение», «Основы технологии машиностроения», «Металлорежущие станки», «Теория резания», «Режущий инструмент»				

## **1. Цели и задачи дисциплины:**

**Целью** преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для проектирования технологических процессов сборки изделий 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 технологического процесса сборки соединений и типовых сборочных единиц.

В результате изучения дисциплины студент должен

### **знать:**

- терминология, общие понятия и определения технологии процессов сборочного производства;
- анализ функционального назначения машины, узла;
- схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления;
- методы расчета размерных цепей при механической обработке и сборке, методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи;
- сборку разъемных и неразъемных соединений;
- сборку изделий с базированием по плоскостям;
- сборку изделий с подшипниками;
- сборку составных валов;
- сборку шатунно-поршневых групп;
- сборку зубчатых передач, сборку цепных передач, сборку ременных передач
- организацию на машиностроительных производствах рабочих мест, их техническое оснащение;
- способы размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;
- средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов сборки и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники;
- средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

### **уметь:**

- разрабатывать схему сборки и технологические маршруты сборки изделий;
- выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их сборки;
- выявлять и рассчитывать размерные цепи; анализировать технологические схемы сборки;
- выбирать методы обеспечения точности сборки;
- нормировать операции технологического процесса сборки;
- оформлять технологическую документацию;

- участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники;
- выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;
- участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.

**владеть:**

- навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин в машиностроительном производстве;
- навыками разработки проектов производства изделий машиностроения, выбора средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;
- навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части Блок 1. Дисциплины (модули).

Для изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- допуски, посадки и их назначение;
- основные понятия: погрешность, точность, шероховатость, базирование, связи в системе СПИД, припуски, режимы, нормирование;
- технологические возможности металлорежущих станков, процессов формообразования и режущего инструмента;
- стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки.

**уметь:**

- уметь читать и выполнять чертежи;
- производить выбор материалов, знать процессы термообработки и их последствия;
- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- уметь рассчитывать допуски и посадки.

**владеть:**

- навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- навыками оформления проектной и конструкторской деформации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Инженерная графика», «Нормирование точности», «Информатика», «Материаловедение», «Основы технологии машиностроения», «Металлорежущие станки», «Теория резания», «Режущий инструмент».

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:****3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Знания
1.	Терминология, общие понятия и определения технологии процессов сборочного производства.
2.	Анализ функционального назначения машины, узла.
3.	Схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления.
4.	Методы расчета размерных цепей при механической обработке и сборке, методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи.
5.	Сборку разъемных и неразъемных соединений.
6.	Сборку изделий с базированием по плоскостям.
7.	Сборку изделий с подшипниками.
8.	Сборку составных валов.
9.	Сборку шатунно-поршневых групп.
10.	Сборку зубчатых передач, сборку цепных передач, сборку ременных передач.
11.	организацию на машиностроительных производствах рабочих мест, их техническое оснащение.
12.	способы размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.
13.	средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов сборки и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.
14.	средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

**3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Умения
1.	Разрабатывать схему сборки и технологические маршруты сборки изделий
2.	Выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их сборки
3.	Выявлять и рассчитывать размерные цепи; анализировать технологические схемы сборки.
4.	Выбирать методы обеспечения точности сборки.
5.	Нормировать операции технологического процесса сборки.
6.	Оформлять технологическую документацию.



7.	участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.
8.	выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.
9.	участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.

### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Владеть навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин в машиностроительном производстве.
2.	Владеть навыками разработки проектов производства изделий машиностроения, выбора средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа
3.	Владеть навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.

### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-4 Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3
ПК-17 Способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	6, 7, 8, 9	1, 2, 3

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
1	Основные понятия сборки. Методология проектирования технологических процессов сборки.	9	1, 2, 3	3	2	-	12	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ.
2	Технология сборки разъемных и неразъемных соединений.	9	4, 5, 6, 7	3	2	-	13	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ.
3	Сборка изделий с базированием по плоскостям, Сборка изделий с подшипниками.	9	8, 9, 10	3	2	-	13	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ.
4	Сборка составных валов, Сборка шатунно-поршневых групп.	9	11, 12	3	2	-	13	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ.
5	Сборка зубчатых передач, Сборка цепных передач.	9	13, 14	3	2	-	13	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ.
6	Сборка ременных передач.	9	15, 16	3	2	-	12	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ.
	Зачет с оценкой.						2	Вопросы и задания на зачет
	Всего за семестр, в том числе контроль самостоятельной работы			18	12	-	78	

##### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел Дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Основные понятия сборки. Методология проектирования технологических процессов сборки.	1, 2, 3, 4, 5,	1, 2, 3	1, 2, 3
2	Технология сборки разъемных и неразъемных соединений.			
3	Сборка изделий с базированием по плоскостям, Сборка изделий с подшипниками.	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	4, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3
4	Сборка составных валов, Сборка шатунно-поршневых групп.			
5	Сборка зубчатых передач, Сборка цепных передач.			
6	Сборка ременных передач			



### 4.3. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы по учебному плану не предусмотрены.

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	2-6	Составление схемы сборки заданной сборочной единицы	3
2.	2-6	Составление техпроцесса сборки заданной сборочной единицы	3
3.	2-6	Определение норм времени для выполнения операций техпроцесса сборки	3
4.	2-6	Размерный анализ заданной сборочной единицы по одному из методов достижения точности замыкающего звена	3
<b>Всего</b>			<b>12</b>

### 4.5. Рекомендуемые образовательные технологии и инновационные формы учебных занятий

Для проработки и закрепления материала по дисциплине применяются следующая интерактивная технология / инновационная форма учебных занятий:

- Комплект вопросов и задач для контрольной работы.
- Комплект индивидуальных заданий для практических работ.
- Комплект индивидуальных заданий для самостоятельных работ.
- Презентации отдельных разделов курса.
- Интерактивные лекции.
- Групповая защита отчетов о выполненных заданиях.

## 5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Основные понятия сборки. Методология проектирования технологических процессов сборки.	13
2.	2	Технология сборки разъемных и неразъемных соединений.	13
3.	3	Сборка изделий с базированием по плоскостям, Сборка изделий с подшипниками.	13
4.	4	Сборка составных валов, Сборка шатунно-поршневых групп.	13
5.	5	Сборка зубчатых передач, Сборка цепных передач.	12
6.	6	Сборка ременных передач.	12
	Зачет	Подготовка к зачету	2
<b>Всего</b>			<b>78</b>

**5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств» по дисциплине «Технологические процессы сборочного производства», которое оформляется в виде отдельного документа.**

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под ред. А. А. Жолобов. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — 978-985-06-2410-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48020.html">http://www.iprbookshop.ru/48020.html</a>	2015
2	Основы технологического проектирования в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Дуюн, И. В. Шрубченко, А. В. Хуртасенко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 268 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49718.html">http://www.iprbookshop.ru/49718.html</a>	2013

### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа [Электронный ресурс] : учебник / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 245 с. — 978-5-7782-1234-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47722.html">http://www.iprbookshop.ru/47722.html</a>	2009
2	Технология сборки изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Козлов, В. П. Меринов, А. Г. Схиртладзе, А. А. Козлов. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 165 с. — 978-5-88247-688-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55673.html">http://www.iprbookshop.ru/55673.html</a>	2014

### в) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
4. База данных Scopus <https://www.scopus.com> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
5. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
6. Бесплатная электронная Интернет библиотека нормативно-технической литературы ТехЛит <http://www.tehlit.ru/>
7. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyyreestr-professionalnykh-standartov/>
8. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
9. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
10. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
11. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
12. Мировая цифровая библиотека <https://www.wdl.org/ru/> Электронная библиотека Programmer's Klondike <https://proklondike.net/>

#### **г) Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных 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](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](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/52Y0iqLBVK3uFw>

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/52Y0iqLBVK3uFw>

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/52Y0iqLBVK3uFw>

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/52Y0iqLBVK3uFw>

#### **д) Программное обеспечение**

- Microsoft Office 2016
- Mozilla Firefox (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Google Chrome (Свободно распространяемая учебная версия.)
- 7Zip (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V17
- ЭБС “IPRbooks” [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
- SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS
- OpenOffice (Свободно распространяемая учебная версия.)

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, оборудованные компьютером, проектором, экраном, доской, столами, стульями.

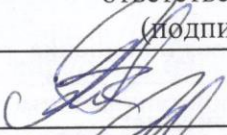

2. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.

3. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, столами, стульями.

4. Специальные помещения - учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

### Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2018 - 2019	 17.04.2018
2019 - 2020	 19.04.2019
2020 - 2021	
2021 - 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024 - 2025	

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»  
Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технологические процессы сборочного производства  
(наименование дисциплины)

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств»  
(шифр и наименование направления/специальности)

Технология машиностроения  
(наименование профиля/специальности/магистерской программы)

бакалавр  
квалификация (степень) выпускника

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине  
Технологические процессы сборочного производства**

№ п/п	Раздел дисциплины*	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Наименование оценоч- ного средства
1	Основные понятия сборки. Методология проектирования технологических процессов сборки.	ПК-4, ПК-17	<i>Защита практических работ; контрольная работа; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.</i>
2	Технология сборки разъемных и неразъемных соединений.	ПК-4, ПК-17	<i>Защита практических работ; контрольная работа; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.</i>
3	Сборка изделий с базированием по плоскостям, Сборка изделий с подшипниками.	ПК-4, ПК-17	<i>Защита практических работ; контрольная работа; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.</i>
4	Сборка составных валов, Сборка шатунно-поршневых групп.	ПК-4, ПК-17	<i>Защита практических работ; контрольная работа; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.</i>
5	Сборка зубчатых передач, Сборка цепных передач.	ПК-4, ПК-17	<i>Защита практических работ; контрольная работа; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.</i>
6	Сборка ременных передач.	ПК-4, ПК-17	<i>Защита практических работ; контрольная работа; работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; зачет с оценкой.</i>

\* Наименование тем из рабочей программы дисциплины.

## Описания элементов ФОС

**Наименование:** зачет

**Представление в ФОС:** перечень вопросов

### Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета:

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.

### **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: Разработка и анализ технологического процесса сборки**

1. Разработка и анализ технологического процесса сборки «Редуктор цилиндрический».
2. Разработка и анализ технологического процесса сборки «Редуктор червячный».
3. Разработка и анализ технологического процесса сборки «Редуктор конический».

4. Разработка и анализ технологического процесса сборки «Редуктор планетарный».
5. Разработка и анализ технологического процесса сборки «Насос центробежный».

#### **Задание 4. 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 5. 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».

#### ***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2

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

***Представление в ФЭС:*** перечень заданий

***Варианты заданий:***

#### **Примерные задания для ПРАКТИЧЕСКИХ работ**

1. Оформление технической документации.
2. Проведение размерного анализа.
3. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки цилиндрического редуктора.
4. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки конического редуктора.
5. Расчет режимов работы и норм времени выполнения сборки червячного редуктора.

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

***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2

## 2. Критерии оценки

№	Компетенции	Дескрипторы	Уровень освоения компетенции				
			Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	ПК-4 Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа. ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	31. Терминология, общие понятия и определения технологии процессов сборочного производства. 32. Анализ функционального назначения машины, узла. 33. Схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления. 34. Методы расчета размерных цепей при механической обработке и сборке, методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи. 35. Сборку разъемных и неразъемных соединений. 36. Сборку изделий с базированием по плоскостям. 37. Сборку изделий с подшипниками. 38. Сборку составных валов. 39. Сборку шатунно-поршневых групп. 310. Сборку зубчатых передач, сборку цепных передач, сборку ременных передач. 311. Организацию на машиностроительных производствах рабочих мест, их техническое оснащение. 312. Способы размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению
		312. Способы размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции. 313. Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов сборки и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. 314. Средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа. У1. Разрабатывать схему сборки и технологические маршруты сборки изделий У2. Выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их сборки У3. Выявлять и рассчитывать размерные цепи; анализировать технологические схемы сборки. У4. Выбирать методы обеспечения точности сборки.	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению
		Защита реферата	Аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; проведен глубокий анализ на основании которого сделаны обобщения и выводы; содержание исследования и ход защиты (выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента	Аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; оформление реферата (доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (выступление с докладом) показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;	Не достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (доклада) содержит небрежности; защита реферата (выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;	Тема реферата (доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция	
			Вид, форма оценки	зачет		незачет	

		<p>У5. Нормировать операции технологического процесса сборки.</p> <p>У6. Оформлять технологическую документацию.</p> <p>У7. Участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p> <p>У8. Выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.</p> <p>У9. Участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.</p> <p>Н1. Владеть навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин в машиностроительном производстве.</p> <p>Н2. Владеть навыками разработки проектов производства изделий машиностроения, выбора средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p> <p>Н3. Владеть навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.</p>	<p><b>ночного мероприятия</b></p>				
			<p>Зачет</p>	<p>Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.</p>			<p>Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине</p>