

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т.Калашникова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИЭИ

М.А. Бабушкин

01.06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

для направления: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»**

по профилю: **«Технология машиностроения»**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7 зачетных единиц.**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8		
Контактные занятия (всего)	26,9	12	14,9		
В том числе:			-	-	-
Лекции	8	4	4		
Практические занятия (ПЗ)	8	4	4		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	8	4	4		
Курсовой проект (работа)	2,9		2,9		
Самостоятельная работа (всего)	187,1	94	93,1		
В том числе:			-	-	-
Курсовой проект (работа)	33,1		33,1		
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	154	94	60		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	38	Зач.-2	Экз.-36		
Общая трудоемкость: час	252	108	144		
зач. ед.	7	3	4		

Кафедра: Автоматизированные системы управления

Составитель: Овсянников Алексей Владимирович, канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и утверждена на заседании кафедры.

Протокол от 10.05.2018 г. № 5

Заведующий кафедрой  В.В. Беляев


СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану

Утверждено на заседании учебно-методической комиссии Глазовского инженерно-экономического института (филиала) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

Протокол от «30» 05 2018 г. № 1

Председатель учебно-методической комиссии

 Беляев В.В.

№ п/п	Формы обучения	Формы контроля	Часы	Итого
1	10	10	10	10
2	10	10	10	10
3	10	10	10	10
4	10	10	10	10
5	10	10	10	10
6	10	10	10	10
7	10	10	10	10
8	10	10	10	10
9	10	10	10	10
10	10	10	10	10
11	10	10	10	10
12	10	10	10	10
13	10	10	10	10
14	10	10	10	10
15	10	10	10	10
16	10	10	10	10
17	10	10	10	10
18	10	10	10	10
19	10	10	10	10
20	10	10	10	10
21	10	10	10	10
22	10	10	10	10
23	10	10	10	10
24	10	10	10	10
25	10	10	10	10
26	10	10	10	10
27	10	10	10	10
28	10	10	10	10
29	10	10	10	10
30	10	10	10	10
31	10	10	10	10
32	10	10	10	10
33	10	10	10	10
34	10	10	10	10
35	10	10	10	10
36	10	10	10	10
37	10	10	10	10
38	10	10	10	10
39	10	10	10	10
40	10	10	10	10
41	10	10	10	10
42	10	10	10	10
43	10	10	10	10
44	10	10	10	10
45	10	10	10	10
46	10	10	10	10
47	10	10	10	10
48	10	10	10	10
49	10	10	10	10
50	10	10	10	10
51	10	10	10	10
52	10	10	10	10
53	10	10	10	10
54	10	10	10	10
55	10	10	10	10
56	10	10	10	10
57	10	10	10	10
58	10	10	10	10
59	10	10	10	10
60	10	10	10	10
61	10	10	10	10
62	10	10	10	10
63	10	10	10	10
64	10	10	10	10
65	10	10	10	10
66	10	10	10	10
67	10	10	10	10
68	10	10	10	10
69	10	10	10	10
70	10	10	10	10
71	10	10	10	10
72	10	10	10	10
73	10	10	10	10
74	10	10	10	10
75	10	10	10	10
76	10	10	10	10
77	10	10	10	10
78	10	10	10	10
79	10	10	10	10
80	10	10	10	10
81	10	10	10	10
82	10	10	10	10
83	10	10	10	10
84	10	10	10	10
85	10	10	10	10
86	10	10	10	10
87	10	10	10	10
88	10	10	10	10
89	10	10	10	10
90	10	10	10	10
91	10	10	10	10
92	10	10	10	10
93	10	10	10	10
94	10	10	10	10
95	10	10	10	10
96	10	10	10	10
97	10	10	10	10
98	10	10	10	10
99	10	10	10	10
100	10	10	10	10

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название модуля		Технология машиностроения					
Номер		Академический год			семестр	7 и 8	
Кафедра	86 АСУ	Программа	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – технология машиностроения				
Гарант модуля	Овсянников Алексей Владимирович, канд. техн. наук, доцент						
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цель: сформировать у студентов общее представление о закономерностях и связях производственного процесса, при помощи которых обеспечивается качество изготовления машины, формируется ее стоимость и уровень производительности труда; изложить сущность методов разработки технологических процессов изготовления машин и построения современного производственного процесса.</p> <p>Задачи: привить студенту навыки разработки прогрессивных технологических процессов и оптимальных режимов производства основных видов машиностроительной продукции или её элементов; объяснить правила выбора материала и оборудования для реализации технологических процессов; научить студента разработке документации технологических процессов и внедрению технологических процессов в производство, выявлению причин брака продукции, подготовке предложений по его предупреждению и ликвидации; подготовить студента к разработке технически обоснованных норм времени, расчёту подетальных и пооперационных материальных нормативов; выработать навыки по контролю расхода сырья, материалов, инструмента и научить правильно обосновывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов; дать основные понятия по организации контроля технологических процессов и показателей качества выпускаемой продукции.</p> <p>Знания: проблемы изготовления изделий машиностроения на предприятиях региона и государства в целом; служебное назначение и показатели качества типовых изделий машиностроения; особенности жизненного цикла изделий машиностроения; способы обеспечения требуемого качества готовой продукции; содержание типовых и прогрессивных технологических процессов механической обработки и сборки; задачи и методы технологической подготовки производства; особенности проектирования технологических процессов в реальном производстве; состав, содержание и способы ведения технологической документации при различных типах производства; методы и средства обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин; прогрессивные методы обработки и особенности их внедрения в реальное производство.</p> <p>Умения: анализировать существующие на предприятиях машиностроения технологические процессы и разрабатывать альтернативные техпроцессы с применением прогрессивного оборудования, инструмента, материалов, средств технологического оснащения и контроля; определять показатели качества типовых изделий машиностроения и организовывать мероприятия по их повышению; осуществлять мероприятия, связанные с технологической подготовкой производства новых изделий; разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства; обеспечивать технологичность конструкции изделий и процессов их производства; выявлять закономерности в процессах проектирования и изготовления и влиять на них для достижения определенной цели; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование; разрабатывать проекты внедрения достижения современной науки и техники в существующие производственные процессы.</p> <p>Навыки: анализа существующего на предприятии технологического процесса и выявления его недостатков; определения показателей качества типовых изделий машиностроения; разработки технологической документации на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства; определения показателей технологичности изделий и их повышения; выявления закономерностей в технологических процессах изготовления изделий; выбора рациональных технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособлений для изготовления изделий машиностроения; разработки технологических процессов с применением достижений современной науки и техники.</p> <p>Лекции (основные темы): Организационное обеспечение технологической подготовки производства. Станочные, сборочные и контрольные приспособления. Точность механической обработки. Контроль и управление технологическим процессом. Технологические процессы изготовления деталей в условиях единичного производства. Технологические процессы изготовления деталей в условиях серийного и массового производства. Технологические процессы сборки машин. Производственные системы механической обработки и сборки. Прогрессивные методы обработки и разработка прогрессивных технологических процессов. Направления дальнейшего развития технологии машиностроения.</p> <p>Лабораторные работы: Настройка станка на размер. Влияние погрешности установки на точность обрабатываемой детали. Установление нормы времени для станочной операции. Разработка технологического процесса изготовления детали. Разработка технологической схемы сборки</p>						
Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сулов А.Г. Технология машиностроения: учебник / А.Г. Сулов. М.: КНОРУС, 2013. – 336 с. 2. Рахмянов Х.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х.М. Рахмянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — 978-5-7782-2291-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47721.html 3. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Жолобов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — 978-985-06-2410-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48020.html 4. Технология машиностроения [Текст]: в 2 т. Т 1. Основы технологии машиностроения: учебник для тех. вузов / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский и др.; под ред. А.М. Дальского, А.И. Кондакова. - 3-е изд., перераб. и испр. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 478 с.:ил. - Т.1: Основы технологии машиностроения. 5. Технология машиностроения [Текст]: в 2 т. Т 2. Производство машин: учебник для тех. вузов / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, И.Н. Гемба и др.; под ред. Г.Н. Мельникова. - 3-е изд., перераб. и испр. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 551 с.:ил. 						
Технические средства	Проекционная аппаратура для презентации лекций и демонстрации иллюстративных материалов. Металлорежущие станки, инструменты, средства измерений, демонстрационные модели, детали, установки. Компьютеры, оснащенные системами «Компас-3D», Вертикаль, MathCAD.						
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля						
Профессиональные	<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-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.</p> <p>ПК-16: 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.</p>						
Зачетных единиц	7	Форма проведения занятий	Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	
		Всего часов		8	8	8	187,1
Виды контроля	Зачет/ Диф.зачет/Экз.	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки «зачтено». Получение оценки 3, 4, 5.	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теорет. материала, выполнение контр. заданий, курс. проекта, подготовка к занятиям	
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля	Методы компьютерного конструирования. Детали машин. Материаловедение. Основы технологии машиностроения. Технология конструкционных материалов. Процессы и операции формообразования (резание материалов). Нормирование точности. Электротехника и электроника.						

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: сформировать у студентов общее представление о закономерностях и связях производственного процесса, при помощи которых обеспечивается качество изготовления машины, формируется ее стоимость и уровень производительности труда; изложить сущность методов разработки технологических процессов изготовления машин и построения современного производственного процесса.

Основные задачи дисциплины:

- привить студенту навыки разработки прогрессивных технологических процессов и оптимальных режимов производства основных видов машиностроительной продукции или её элементов;
- объяснить правила выбора материала и оборудования для реализации технологических процессов;
- научить студента разработке документации технологических процессов и внедрению технологических процессов в производство, выявлению причин брака продукции, подготовке предложений по его предупреждению и ликвидации;
- подготовить студента к разработке технически обоснованных норм времени, расчёту подетальных и пооперационных материальных нормативов;
- выработать навыки по контролю расхода сырья, материалов, инструмента и научить правильно обосновывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов;
- дать основные понятия по организации контроля технологических процессов и показателей качества выпускаемой продукции.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- проблемы изготовления изделий машиностроения на предприятиях региона и государства в целом;
- служебное назначение и показатели качества типовых изделий машиностроения;
- особенности жизненного цикла изделий машиностроения;
- способы обеспечения требуемого качества готовой продукции;
- содержание типовых и прогрессивных технологических процессов механической обработки и сборки;
- задачи и методы технологической подготовки производства;
- особенности проектирования технологических процессов в реальном производстве;
- состав, содержание и способы ведения технологической документации при различных типах производства;
- методы и средства обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин;
- прогрессивные методы обработки и особенности их внедрения в реальное производство;

уметь:

- анализировать существующие на предприятиях машиностроения технологические процессы и разрабатывать альтернативные техпроцессы с применением прогрессивного оборудования, инструмента, материалов, средств технологического оснащения и контроля;
- определять показатели качества типовых изделий машиностроения и организовывать мероприятия по их повышению;

- осуществлять мероприятия, связанные с технологической подготовкой производства новых изделий;
- разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства;
- обеспечивать технологичность конструкции изделий и процессов их производства;
- выявлять закономерности в процессах проектирования и изготовления и влиять на них для достижения определенной цели;
- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;
- разрабатывать проекты внедрения достижения современной науки и техники в существующие производственные процессы;

владеть:

- навыками анализа существующего на предприятии технологического процесса и выявления его недостатков;
- навыками определения показателей качества типовых изделий машиностроения;
- навыками разработки технологической документации на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства;
- навыками определения показателей технологичности изделий и их повышения;
- навыками выявления закономерностей в технологических процессах изготовления изделий;
- навыками выбора рациональных технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособлений для изготовления изделий машиностроения;
- навыками разработки технологических процессов с применением достижений современной науки и техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части программы бакалавриата.

Для изучения дисциплины студент должен

знать:

- основы экономики, организации производства, труда и управления;
- аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения; численные методы; элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику;
- основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело;
- условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий;
- методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочлененных твердых тел, способы нахождения их центров тяжести;
- законы трения и качения;
- кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальные уравнения движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремы об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы;
- методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел;
- теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы;

- стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;
- основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);
- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий;
- методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
- основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, схемы применения численных методов и их реализацию на ЭВМ;
- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки; состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуру – на свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- основные виды изнашивания и методы борьбы с ними;
- основные законы электротехники;
- основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения; основные типы и области применения электронных приборов и устройств;
- основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
- методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;
- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;
- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;
- принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;

- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;
- методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотной областях, способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем;
- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий;
- требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов;
- принципы назначения основных геометрических параметров инструментов;
- требования к точности и качеству рабочих элементов; методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов;
- технологию изготовления инструментальной техники, принципы формирования технологических процессов изготовления инструментальной техники;
- методы автоматизированного проектирования инструментов;
- инструментальные системы машиностроительных производств;
- технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования;
- методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках;
- кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими;
- средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием;
- методы моделирования, расчета систем элементов оборудования машиностроительных производств;

уметь

- анализировать литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;
- применять известные методы для решения технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств;
- применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач;
- составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел;
- вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений;
- вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях;
- исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;
- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;

- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;
- использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы;
- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок;
- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;
- выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей;
- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;
- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);
- проводить анализ САУ, оценивать статические и динамические характеристики;
- рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять: анализ ее устойчивости, синтез регулятора;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet;
- определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
- реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования;
- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;
- работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования (MathCAD, MathLab);
- планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;
- оценивать точность и достоверность результатов моделирования;

Владеть:

- практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;
- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;
- методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел;
- навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;
- 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 выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;
- навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

- навыками выбора материалов и назначения их обработки;
- навыками измерения износа, твердости и шероховатости поверхностей;
- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;
- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей и Интернет;
- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;
- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;
- навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления;
- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующего решения.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: методы компьютерного конструирования; детали машин, материаловедение, основы технологии машиностроения, технология конструкционных материалов, процессы и операции формообразования (резание материалов), нормирование точности, электротехника и электроника.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
1.	Проблемы изготовления изделий машиностроения на предприятиях региона и государства в целом.
2.	Служебное назначение и показатели качества типовых изделий машиностроения.
3.	Особенности жизненного цикла изделий машиностроения.
4.	Способы обеспечения требуемого качества готовой продукции.
5.	Содержание типовых и прогрессивных технологических процессов механической обработки и сборки.
6.	Задачи и методы технологической подготовки производства.
7.	Особенности проектирования технологических процессов в реальном производстве.
8.	Состав, содержание и способы ведения технологической документации при различных типах производства
9.	Методы и средства обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения
10.	Закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин
11.	Прогрессивные методы обработки и особенности их внедрения в реальное про-

ИЗВОДСТВО.

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Умения</i>
1.	Анализировать существующие на предприятиях машиностроения технологические процессы и разрабатывать альтернативные техпроцессы с применением прогрессивного оборудования, инструмента, материалов, средств технологического оснащения и контроля.
2.	Определять показатели качества типовых изделий машиностроения и организовывать мероприятия по их повышению.
3.	Осуществлять мероприятия, связанные с технологической подготовкой производства новых изделий.
4.	Разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства.
5.	Обеспечивать технологичность конструкции изделий и процессов их производства.
6.	Выявлять закономерности в процессах проектирования и изготовления и влиять на них для достижения определенной цели.
7.	Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование.
8.	Разрабатывать проекты внедрения достижений современной науки и техники в существующие производственные процессы

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Навыки</i>
1.	Анализа существующего на предприятии технологического процесса и выявления его недостатков
2.	Определения показателей качества типовых изделий машиностроения.
3.	Разработки технологической документации на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства.
4.	Определения показателей технологичности изделий и их повышения.
5.	Выявления закономерностей в технологических процессах изготовления изделий.
6.	Выбора рациональных технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособлений для изготовления изделий машиностроения.
7.	Разработки технологических процессов с применением достижений современной науки и техники.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>Компетенции</i>	<i>Знания</i>	<i>Умения</i>	<i>Навыки</i>
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.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6

<i>Компетенции</i>	<i>Знания</i>	<i>Умения</i>	<i>Навыки</i>
ПК-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.	1, 3, 9, 11	1, 2, 6, 8	1, 7
ПК-16: 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.	1, 5, 7, 9, 11	1, 2, 7, 8	1, 6, 7

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

7 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самост. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	СРС	
1.	Организационное обеспечение технологической подготовки производства	7	2	2	2	12	Контрольная работа Защита лабораторных работ
2.	Станочные, сборочные и контрольные приспособления	7				12	
3.	Точность механической обработки	7				12	
4.	Контроль и управление технологическим процессом	7	2	2	2	12	Контрольная работа Защита лабораторных работ Зачет
5.	Технологические процессы изготовления деталей в условиях единичного производства	7				16	
6.	Технологические процессы изготовления деталей в условиях серийного и массового производства.	7				16	
7.	Технологические процессы сборки машин	7				14	
	Всего		4	4	4	94	
	В том числе контроль самостоятельной работы			1			

8 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самост. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	СРС	
1.	Производственные системы механической обработки и сборки	8	2	2	2	20	Контрольная работа Защита лабораторных работ
2.	Прогрессивные методы обработки и разработка прогрессивных технологических процессов	8	2	2	2	20	Контрольная работа Защита лабораторных работ Тест Экзамен
3.	Направления дальнейшего развития технологии машиностроения	8				20	
	Выполнение курсового проекта	8				33,1	Защита курсового проекта
	Всего		4	4	4	93,1	
	В том числе контроль самостоятельной работы			1			
	Контроль курсового проекта – 2,9 ч.						

4.2.Содержание разделов курса

7 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания	Умения	Навыки
1.	<i>Организационное обеспечение технологической подготовки производства</i> Организация службы технологической подготовки производства. Функции, организационное и информационное обеспечение технологической подготовки производства. Обеспечение технологичности конструкций изделия. Обеспечение технологического проектирования. Обеспечение выбора и подготовки заготовок. Организация контроля и управления технологическими процессами. Технологическая подготовка технического перевооружения и реконструкции участков и цехов предприятий. Автоматизация технологической подготовки производства. Концептуальные модели автоматизированных систем технологической подготовки производства. Проблемы автоматизации технологической подготовки производства.	1,2,3,6,9,10	1,3,5,6	1,4,5
2.	<i>Станочные, сборочные и контрольные приспособления</i> Классификация станочных приспособлений. Выбор установочных элементов приспособлений. Зажимные устройства станочных приспособлений. Направляющие	7	1,7	6

	и вспомогательные устройства приспособлений. Общая последовательность проектирования специального станочного приспособления. Классификация сборочных приспособлений и основные этапы их проектирования. Особенности проектирования сборочных приспособлений. Особенности проектирования контрольных приспособлений. Универсально-сборные приспособления многократного применения.			
3.	<i>Точность механической обработки</i> Точность в машиностроении и методы ее достижения. Систематические погрешности обработки. Случайные погрешности обработки. Влияние технологической системы на точность и производительность обработки. Влияние жесткости и податливости технологической системы на формирование погрешностей обработки. Влияние динамики технологической системы на погрешности формы и волнистость обработанной поверхности. Погрешности многоинструментальной и многошпиндельной обработки. Обеспечение точности механической обработки. Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров, погрешностей настройки и режимов резания.	2,3,4	2	2
4.	<i>Контроль и управление технологическим процессом</i> Технологический процесс как объект контроля и управления. Особенности технологических процессов в машиностроении. Моделирование технологических процессов. Анализ технологических процессов. Основные задачи анализа и аппарат. Формирование решений при управлении технологическими процессами. Управление технологическими процессами. Основные методы управления технологическими процессами. Оперативное регулирование статической настройки технологических систем. Оперативное регулирование динамической настройки технологических систем. Особенности управления технологическими процессами в автоматизированном производстве. Адаптация технологических процессов к изменяющейся производственной ситуации.	1,5,7,10	1,6	1,5
5.	<i>Технологические процессы изготовления деталей в условиях единичного производства</i> Характеристика объектов и технологических процессов единичного производства. Технологические процессы изготовления деталей в тяжелом машиностроении. Методы получения заготовок и припуски. Разметка заготовок. Установка заготовок на оборудование и выверка. Технология изготовления корпусных деталей. Технологические процессы изготовления прецизионных деталей.	1,5,7,8	1,4,7	1,3,6
6.	<i>Технологические процессы изготовления деталей в условиях серийного и массового производства</i> Характеристика объектов и технологических процессов серийного и массового производства. Изготовление деталей на станках с ЧПУ. Технологические возможности станков с ЧПУ и требования к конструкции изготавлива-	1,5,7,8	1,4,7	1,3,6

	емых деталей. Программирование с использованием систем CAD/CAM. Настройка станков с ЧПУ. Программирование и обработка характерных поверхностей. Повышение точности обработки. Изготовление деталей на агрегатных станках и автоматических линиях. Установка заготовок. Обработка плоских поверхностей. Обработка основных и крепежных отверстий. Технологические процессы изготовления характерных деталей: ступенчатые валы, коленчатые валы, рычаги и шатуны, корпусные детали, сложнопрофильные детали.			
7.	<i>Технологические процессы сборки машин</i> Технологические процессы сборки типовых узлов машин и механизмов. Сборка узлов с подшипниками качения. Сборка узлов с подшипниками скольжения. Сборка узлов с подвижными цилиндрическими соединениями. Сборка зубчатых и червячных передач. Сборка узлов с плоскими направляющими скольжения. Балансировка сборочных единиц. Технический контроль качества сборки. Испытание сборочных единиц и машин. Типовые средства механизации и автоматизации сборки. Механизированное и автоматическое сборочное оборудование. Автоматизированные линии сборки узлов автомобилей и тракторов. Средства автоматического контроля сборки.	1,5,7	1,7	1,6

8 семестр

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Знания</i>	<i>Умения</i>	<i>Навыки</i>
1.	<i>Производственные системы механической обработки и сборки</i> Структура производственных систем. Маркетинг в машиностроительном производстве, оценка технического уровня и выбор стратегии развития производства. Основные направления и последовательность проектирования производственных систем. Анализ и синтез структуры построения основных производственных процессов. Методы технического проектирования производственных систем. Методика выбора структуры производственных систем. Расчет количества оборудования. Расчет числа рабочих мест. Компонентные схемы цехов, планировка оборудования и рабочих мест. Особенности технологического проектирования автоматических производственных систем. Определение состава и численности работающих. Системы обеспечения функционирования производства. Транспортно-складская система. Система инструментообеспечения. Система ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства. Компонентная производственной системы. Уточнение планировки рабочих мест и численности работающих. Технико-экономические показатели и перспективы развития производственных систем.	1,3,5,7,10	1,3,6	1,5
2.	<i>Прогрессивные методы обработки и разработка прогрессивных технологических процессов</i>	1,5,7,11	1,3,7,8	1,6,7

	Методы электрофизической и электрохимической обработки материалов. Технологические вырезные процессы электроэрозионной обработки материалов. Технологические процессы электроэрозионной прошивки и копирования материалов. Технологические процессы плазменной обработки материалов. Технологические процессы обработки материалов электромеханическими способами. Технологические процессы лучевых методов обработки материалов. Технологические процессы электрохимических методов обработки материалов. Технологические процессы комбинированных методов финишной обработки.			
3.	<i>Направления дальнейшего развития технологии машиностроения</i> Автоматизация единичного, мелкосерийного и серийного типов производства. Создание гибкого автоматизированного производства. Гибкие производственные модули. Гибкие производственные комплексы.	1,5,7,11	1,3,7,8	1,6,7

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

7 семестр

№ п/п	№ раздела	Наименование тем практических занятий	Объем в часах
1	1-3	<i>Выявление конструкторских размерных цепей и размерный анализ точности. Оценка технологичности конструкции детали</i> Обучение практическому применению размерного анализа для обоснования инженерного решения. Обучение практическому применению методики инженерного расчета параметров, определяющих технологичность детали.	2
2	4-7	<i>Разработка технологического процесса изготовления детали в условиях единичного, серийного и массового производства. Разработка технологической схемы сборки на основе анализа служебного назначения узла машины</i> Изучение особенностей построения маршрута обработки деталей в единичном, серийном и массовом производстве. Обучение практическому применению правил по разработке технологических документов.	2
Всего			4

8 семестр

№ п/п	№ раздела	Наименование тем практических занятий	Объем в часах
1	1	<i>Особенности выбора заготовки. Определение припусков и межоперационных размеров. Выявление технологических размерных цепей и размерный анализ точности</i> Изучение особенностей выбора заготовки на основе технико-экономического анализа. Изучение расчетного и опытно-	2

		статистического методов определения припусков и межоперационных размеров. Обучение практическому применению размерного анализа для обоснования инженерного решения.	
2	2,3	<i>Нормирование затрат труда при выполнении операций. Разработка технологической документации. Особенности разработки технологического процесса изготовления детали на станках с ЧПУ. Проектирование наладок</i> Изучение способов нормирования затрат труда при выполнении операций для различных типов производства. Обучение разработке технологической документации. Изучение особенностей разработки технологического процесса изготовления детали на станках с ЧПУ. Проектирование наладок на обработку детали на станке с ЧПУ. Сравнительный анализ современных и традиционных технологий.	2
		Всего	4

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

7 семестр

№ п/п	№ раздела	Темы и содержание работ	Кол-во часов
1.	1-3	<i>Настройка станка на размер</i> Ознакомление с общими положениями при выполнении лабораторных работ по дисциплине. Ознакомление с методами достижения точности детали при механической обработке, методами настройки станков на размер, определение погрешности настройки.	2
2.	4-7	<i>Влияние погрешности установки на точность обрабатываемой детали</i> Для заданного способа установки детали определение погрешностей базирования аналитическим и экспериментальным путем.	2
		Всего	4

8 семестр

№ п/п		Темы и содержание работ	Кол-во часов
1.	1	<i>Установление нормы времени для станочной операции</i> Для заданной станочной операции определение нормы времени путем технических расчетов и проверка ее хронометражем.	2
2.	2,3	<i>Разработка технологического процесса изготовления детали. Разработка технологической схемы сборки</i> Ознакомление с методикой проектирования технологических процессов механической обработки, в том числе с использованием станков с ЧПУ, приобретение навыков оформления операционных эскизов, маршрутных и операционных карт в соответствии с правилами ЕСТД, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования. Ознакомление с методами и последовательностью сборки изделий в машиностроении, разработкой	2

		технологической документации, сопровождающей техпроцесс сборки.	
			Всего
			4

5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание самостоятельной работы

7 семестр

№ п/п	№ раздела	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1	1	Организация службы технологической подготовки производства. Технологическая подготовка технического перевооружения и реконструкции участков и цехов предприятий. Концептуальные модели автоматизированных систем технологической подготовки производства. Проблемы автоматизации технологической подготовки производства.	12
2	2	Направляющие и вспомогательные устройства приспособлений. Общая последовательность проектирования специального станочного приспособления. Особенности проектирования сборочных приспособлений. Особенности проектирования контрольных приспособлений. Универсально-сборные приспособления многократного применения.	12
3	3	Влияние жесткости и податливости технологической системы на формирование погрешностей обработки. Влияние динамики технологической системы на погрешности формы и волнистость обработанной поверхности. Погрешности многоинструментальной и многошпиндельной обработки. Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров, погрешностей настройки и режимов резания.	12
4	4	Особенности технологических процессов в машиностроении. Формирование решений при управлении технологическими процессами. Оперативное регулирование статической настройки технологических систем. Оперативное регулирование динамической настройки технологических систем. Особенности управления технологическими процессами в автоматизированном производстве. Адаптация технологических процессов к изменяющейся производственной ситуации.	12
5	5	Технологические процессы изготовления деталей в тяжелом машиностроении. Разметка заготовок. Установка заготовок на оборудование и выверка. Технологические процессы изготовления прецизионных деталей.	16
6	6	Программирование с использованием систем CAD/CAM. Наладка станков с ЧПУ. Программирование и обработка характерных поверхностей. Изготовление деталей на агрегатных станках и автоматических	16

№ п/п	№ раздела	Наименование тем	Трудоемкость (час)
		линиях. Технологические процессы изготовления характерных деталей: коленчатые валы, рычаги и шатуны, сложнопрофильные детали.	
7	7	Сборка узлов с подвижными цилиндрическими соединениями. Сборка узлов с плоскими направляющими скольжения. Балансировка сборочных единиц. Испытание сборочных единиц и машин. Механизированное и автоматическое сборочное оборудование. Автоматизированные линии сборки узлов автомобилей и тракторов. Средства автоматического контроля сборки.	14
		Всего	94

8 семестр

№ п/п	№ раздела	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1	1	Маркетинг в машиностроительном производстве, оценка технического уровня и выбор стратегии развития производства. Методика выбора структуры производственных систем. Расчет количества оборудования. Расчет числа рабочих мест. Компонентные схемы цехов, планировка оборудования и рабочих мест. Особенности технологического проектирования автоматических производственных систем. Определение состава и численности работающих. Уточнение планировки рабочих мест и численности работающих. Технико-экономические показатели и перспективы развития производственных систем.	20
2	2	Технологические процессы электроэрозионной прошивки и копирования материалов. Технологические процессы обработки материалов электромеханическими способами. Технологические процессы лучевых методов обработки материалов. Технологические процессы электрохимических методов обработки материалов. Технологические процессы комбинированных методов финишной обработки.	20
3	3	Создание гибкого автоматизированного производства. Гибкие производственные модули. Гибкие производственные комплексы.	20
		Выполнение курсового проекта	33,1
		Всего	93,1

5.2. Оценочные средства

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 «Технология машиностроения»», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Суслов А.Г. Технология машиностроения: учебник / А.Г. Суслов. М.: КНОРУС, 2013. – 336 с.
2. Рахимьянов Х.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — 978-5-7782-2291-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47721.html>
3. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Жолобов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — 978-985-06-2410-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48020.html>
4. Технология машиностроения [Текст]: в 2 т. Т 1. Основы технологии машиностроения: учебник для тех. вузов / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский и др.; под ред. А.М. Дальского, А.И Кондакова. - 3-е изд., перераб. и испр. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 478 с.:ил. - Т.1: Основы технологии машиностроения.
5. Технология машиностроения [Текст]: в 2 т. Т 2. Производство машин: учебник для тех. вузов / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, И.Н. Гемба и др.; под ред. Г.Н. Мельникова. - 3-е изд., перераб. и испр. - М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 551 с.:ил.

6.2. Дополнительная литература

1. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения: Учебник для машиностр. спец. вузов / И.М.Баранчукова, А.А.Гусев и др.; под ред. Ю.М.Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.:Высш. школа, 1999. - 416 с.:ил.
2. Технология машиностроения: сборник задач и упражнений [Текст]: учеб. пособие для студ. машиностр. спец. вузов / В.И. Аверченков, Е.А. Польских, О.А. Горленко и др.; под ред. В.И.Аверченкова, Е.А. Польского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.:ИНФРА-М, 2012. - 288 с.:ил.- (Высшее образование).
3. Технология машиностроения. В 2 кн. Кн. 1. Основы технологии машиностроения [Текст]: учеб. пос. для вузов по напр. подгот. бакалавров, магистров и дипломир. спец-ов / Э.Л.Жуков, И.И.Козарь, С.Л.Мурашкин и др.; под ред. С.Л.Мурашкина. - 3-е изд., стер. - М.:Высш. шк., 2008. - 278 с.:ил.
4. Технология машиностроения. В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин [Текст]: учеб. пос. для вузов по напр. подгот. бакалавров, магистров и дипломир. спец-ов / Э.Л.Жуков, И.И.Козарь, С.Л.Мурашкин и др.; под ред. С.Л.Мурашкина. - 3-е изд., стер. - М.:Высш. шк., 2008. - 295 с.
5. Горбацевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Текст]: учеб. пособие для вузов по машиностр. спец. / А.Ф Горбацевич, В.А. Шкред - 5-е изд., стереотип. (перепечатка с 4-го изд. 1983 г.) - М.:Альянс, 2007. - 256 с.
6. Меринов, В.П. Технология изготовления деталей. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Текст]: учеб. пос. для вузов по напр. "Констр.-технол. обесп. машиностр. произв." / В.П. Меринов, А.М. Козлов, А.Г. Схиртладзе. - 2-е изд., переруб. и доп. - Старый Оскол:ТНТ, 2010. - 264 с.
7. РД 50-635-87. Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия. Методы расчета линейных и угловых цепей. - М.: Изд-во стандартов, 1987. – 45 с.
8. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / А.М.Дальский, А.Г.Суслов, А.Г.Косилова и др.; под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, А.Г.Суслова, Р.К.Мещерякова. - 5-е изд., испр. - М.:Машиностроение-1, 2003. - 912 с.:ил.
9. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Суслова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. 5-е изд. - М.: Машиностроение-1, 2003. – 944 с.

10. В.И. Гузеев, В.А. Батуев, И.В. Сурков. Режимы резания для токарных и сверльно-фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением. Справочник. – М.: Машиностроение, 2005.
11. Определение оптимальных режимов обработки с использованием ЭВМ. Токарная обработка: Метод. указ. к лаб. работе / Самар. гос. техн. ун-т; сост. В.А. Дмитриев. - Самара, 2003.
12. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении: Учеб. пос. для вузов по спец. "Технология машиностр. производств" / Я.М.Радкевич, В.А.Тимирязев, А.Г.Схиртладзе, М.С.Островский; под ред. В.А.Тимирязева. - - М.:Высш. шк., 2004. - 272 с.:ил.
13. Харламов, Г.А. Припуски на механическую обработку: Справочник / Г.А. Харламов, А.С. Тарапанов. - - М.:Машиностроение, 2006. - 256 с.:ил.
14. Тамаркин, М.А. Технология сборочного производства [Текст]: учеб. пос. для вузов/ М.А. Тамаркин, И.В. Давыдова, Э.Э. Тищенко. - - Ростов н/Д:Феникс, 2007. - 270 с.:ил.- (Высшее образование).
15. Проектирование технологий машиностроения на ЭВМ [Текст]: учеб. пос. для констр. и технол. спец. вузов / О.В. Таратынов, Б.М. Базров, В.В. Клепиков, О.И. Аверьянов и др.; под ред. О.В. Таратынова. - - М.:МГИУ, 2006. - 519 с.:ил.
16. Суслов, А.Г. Технология машиностроения [Текст]: учебник для вузов по машиностр. спец. по подг. бакалавров, магистров и дипл. спец-ов / А.Г. Суслов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.:Машиностроение, 2007. - 430 с.
17. Лебедев, Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Текст]: учеб. пос. для вузов по спец. "Технол. маш." / Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе, И.В. Шрубченко. - - Старый Оскол:ТНТ, 2011. - 424 с.
18. Чупина, Л.А. Проектирование технологических операций металлообработки [Текст]: учеб. пос. для вузов по напр. "Констр.-технол. обесп. произв." / Л.А. Чупина, А.И. Пульбере, А.Г. Схиртладзе и др. - - Старый Оскол:ТНТ, 2010. - 636 с.

6.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Клепиков В.В., Солдатов В.Ф., Панчишин В.И. Технология машиностроения. Технология гибких производственных систем: учебное пособие. – М.: МГИУ, 2010. – 135 с. (<https://books.google.ru/books?isbn=5276017654>)
2. Якухин В.Г. Высокотехнологичные методы обработки металлов: Учебное пособие/ Под ред. д.т.н., проф. О.В. Таратынова. – М.: МГИУ, 2008. – 297 с. (<https://books.google.ru/books?isbn=5276016488>)
3. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : курсовое проектирование. Учебное пособие / М. М. Кане, А. И. Медведев, И. А. Каштальян [и др.] ; под ред. М. М. Кане, В. К. Шелег. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 312 с. — 978-985-06-2285-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24083.html>
4. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / сост. А. Е. Афанасьев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29275.html>
5. Курсовое проектирование для студентов специальности «Технология машиностроения» [Электронный ресурс] : методические указания / О. М. Деев, Р. З. Диланян, В. Л. Киселев, Е. Ф. Никадимов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 28 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31035.html>
6. Седых, Л. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Седых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 73 с. — 978-5-87623-854-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57266.html>
7. Филонов, И. П. Инновации в технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Филонов, И. Л. Баршай. — Электрон. текстовые данные. — Минск :

6.4. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Прикладные программы Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel).
3. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).
4. Компас-3D.
5. Вертикаль.
6. MathCAD.

6.5. Методические рекомендации

1. Овсянников А.В. Методические рекомендации к оформлению курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения». – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018 (элект. издание).
2. Овсянников А.В. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология машиностроения». – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018 (элект. издание).
3. Овсянников А.В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология машиностроения». – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018 (элект. издание).

6.6. Электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд. 201, 207, 407), оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, компьютером, проектором, экраном и доской.
2	Учебная лаборатория технологии машиностроения, станков и инструмента (ауд. 01). Краткий перечень оборудования: станок токарно-винторезный, станок вертикально-фрезерный, станок вертикально-сверлильный, минигабаритный фрезерный станок с ЧПУ, станочные приспособления и режущий инструмент для демонстрации.
3	Учебная лаборатория метрологии, стандартизации и нормирования точности (ауд. 312), оснащенная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской. Краткий перечень оборудования: настенные планшеты по нормированию точности; демонстрационный стенд средств измерений; обучающий стенд «Бесшкальный контрольный инструмент»; обучающий стенд «Измерительные датчики»; обучающий стенд «Подшипники качения»; демонстрационные наборы типовых деталей машин по контролю линейно-угловых параметров; интерферометр; сферометр; оптическая делительная головка; межцентромер; эвольвентомер; профилометр; длинномер; биенимер; штангенциркули; предельные гладкие калибры-скобы; предельные гладкие калибры-пробки; регулируемые калибры; резьбовые калибры; штангенрейсмасы; микрометры гладкие; микрометры резьбовые; наборы концевых мер длины; угломеры; головки индикаторные часового типа; стойки измерительные; нутромер индикаторный; толщиномер, зубомер смещения, нормалемер.
4	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная комплектом учебной мебели для

	обучающихся и преподавателя, доской (ауд. 401, 405)
5	Учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209).
6	Учебная аудитория для выполнения курсового проекта, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209).
7	Учебная аудитория для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209).

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

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

<i>Учебный год</i>	<i>«СОГЛАСОВАНО»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
10.05. 2018 г., протокол № 5
Заведующий кафедрой
В.В.Беляев

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**»
для направления: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**
по профилю: «**Технология машиностроения**»

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Глазов 2018

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Технология машиностроения»**

7 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Организационное обеспечение технологической подготовки производства	ПК-4 ПК-13 ПК-16	Контрольная работа Защита лабораторных работ
2.	Станочные, сборочные и контрольные приспособления	ПК-4 ПК-13 ПК-16	
3.	Точность механической обработки	ПК-4 ПК-13 ПК-16	
4.	Контроль и управление технологическим процессом	ПК-4 ПК-13 ПК-16	Контрольная работа Защита лабораторных работ
5.	Технологические процессы изготовления деталей в условиях единичного производства	ПК-4 ПК-13 ПК-16	
6.	Технологические процессы изготовления деталей в условиях серийного и массового производства.	ПК-4 ПК-13 ПК-16	
7.	Технологические процессы сборки машин	ПК-4 ПК-13 ПК-16	
	Все разделы	ПК-4 ПК-13 ПК-16	Зачет

8 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Производственные системы механической обработки и сборки	ПК-4 ПК-13 ПК-16	Контрольная работа Защита лабораторных работ
2.	Прогрессивные методы обработки и разработка прогрессивных технологических процессов	ПК-4 ПК-13 ПК-16	Контрольная работа Защита лабораторных работ
3.	Направления дальнейшего развития технологии машиностроения	ПК-4 ПК-13 ПК-16	
	Все разделы	ПК-4 ПК-13 ПК-16	Тест, защита курсового проекта, экзамен

ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС

7 семестр

Наименование: защита лабораторных работ.

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине.

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине.

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: контрольная работа.

Представление в ФОС: набор вариантов заданий.

Варианты заданий:

Контрольная работа №1

Методы достижения точности замыкающего звена

Установить методами полной и неполной взаимозаменяемости допуски и предельные отклонения на линейные размеры деталей, входящих в сборочную единицу.

	Ва- риант	1	2	3	4	5
	ϵ	$1^{+0,6}$	$1 \pm 0,3$	$1_{-0,6}$	$1^{+0,2}_{-0,4}$	$1^{+0,2}_{-0,4}$
	A_1	161	161	161	180	180
	A_2	6	6	6	10	10
	A_3	148	148	148	159	159
A_4	6	6	6	10	10	

Конструкторский размерный анализ

Выявить размерную цепь и выполнить размерный анализ изделия, полученного в ходе прохождения практики на предприятии, согласно техническим требованиям, указанным на чертеже изделия, и исходным данным по индивидуальному варианту задания на курсовой проект.

Оценка технологичности конструкции детали.

Используя методику инженерного расчета параметров, определяющих технологичность детали, осуществить оценку технологичности выбранной детали, входящей в состав изделия, полученного в ходе прохождения практики на предприятии, согласно исходным данным по индивидуальному варианту задания на курсовой проект.

Контрольная работа №2

Разработка технологической схемы сборки узла. Анализ маршрутов обработки детали. Выбор оборудования, оснастки.

Разработать маршрутный технологический процесс сборки изделия или узла изделия, полученного в ходе прохождения практики на предприятии, согласно исходным данным по индивидуальному варианту задания на курсовой проект, представить технологическую схему сборки изделия. Разработать маршрутный технологический процесс изготовления выбранной детали на основе анализа возможных оптимальных вариантов техпроцессов. Установить рациональные схемы базирования и обосновать их выбор. Выбрать станочное оборудование на операции, приспособления и режущий инструмент.

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: зачет.

Представление в ФЭС: перечень вопросов.

Варианты заданий:

1. Технологическая подготовка производства. Служба технологической подготовки производства.
2. Функции технологической подготовки производства.
3. Организационное и информационное обеспечение технологической подготовки производства.
4. Технологическая подготовка технического перевооружения.
5. Автоматизация технологической подготовки производства. Автоматизированные системы технологической подготовки производства.
6. Классификация станочных приспособлений.
7. Погрешности установки заготовки на операциях механической обработки.
8. Выбор установочных элементов приспособлений на операцию механической обработки.
9. Зажимные устройства станочных приспособлений. Определение сил закрепления.
10. Направляющие и вспомогательные устройства приспособлений.
11. Контрольные приспособления. Классификация контрольных приспособлений.
12. Погрешность измерения. Методика расчета основных видов погрешностей контрольного приспособления.
13. Универсально-сборные приспособления многократного применения.
14. Технологический процесс как объект контроля и управления.
15. Анализ технологических процессов. Основные задачи и аппарат анализа.
16. Управление технологическими процессами. Адаптация технологических процессов к изменяющейся производственной ситуации.
17. Единичное производство. Характеристика объектов и технологических процессов.
18. Технологические процессы изготовления прецизионных деталей. Построение операций обработки основных поверхностей.
19. Серийное и массовое производство. Характеристика объектов и технологических процессов.
20. Изготовление деталей на станках с ЧПУ. Программирование и обработка поверхностей сложной формы.
21. Изготовление деталей на агрегатных станках и автоматических линиях.
22. Технологические процессы изготовления ступенчатых валов.
23. Технологические процессы изготовления коленчатых валов.
24. Технологические процессы изготовления зубчатых колес.
25. Технологические процессы изготовления рычагов и шатунов.
26. Технологические процессы изготовления корпусных деталей.

27. Технологические процессы сборки типовых узлов машин и механизмов: подшипниковых, гладких цилиндрических соединений, зубчатых и червячных передач, направляющих узлов.

28. Технический контроль качества сборочных операций.

29. Типовые средства механизации и автоматизации сборки.

30. Испытания сборочных единиц и машин.

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

8 семестр

Наименование: защита лабораторных работ.

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине.

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине.

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: контрольная работа.

Представление в ФОС: набор вариантов заданий.

Варианты заданий:

Контрольная работа №1

Расчет себестоимости изготовления заготовки

Определить варианты изготовления заготовки и представить технико-экономическое обоснование выбора наиболее рациональной заготовки для производства выбранной детали, входящей в состав изделия, полученного в ходе прохождения практики на предприятии, согласно исходным данным по индивидуальному варианту задания на курсовой проект.

Определение припусков на механическую обработку

Установить общие припуски на механическую обработку поверхностей выбранной заготовки по стандарту или по справочным таблицам (см. контрольную работу №1 и варианты заданий на курсовой проект), промежуточные припуски на обработку путем определения количества потребных переходов (рабочих ходов) и разбивки общего припуска на части расчетным или опытно-статистическим методом.

Технологический размерный анализ

Используя чертеж выбранной детали, входящей в состав изделия, полученного в ходе прохождения практики на предприятии, а также определенные ранее припуски на механическую обработку, согласно исходным данным по индивидуальному варианту задания на курсовой проект выявить размерную цепь и выполнить технологический размерный анализ, устанавливающий связь между размерами детали, заготовки, припусками, межоперационными (межпереходными) технологическими размерами.

Контрольная работа №2

Определение режимов резания. Нормирование затрат труда на выполнение операции.

Оформление технологической документации

Установить режимы резания для обработки поверхностей выбранной детали, входящей в состав изделия, полученного в ходе прохождения практики на предприятии, согласно исходным данным по индивидуальному варианту задания на курсовой проект. Режимы резания на технологических операциях определить расчетным методом, по справочным таблицам или по рекомендациям, изложенным в каталогах оборудования и оснастки. Определить штучное (штучно-калькуляционное) время, затрачиваемое на изготовление детали. Оформить комплект технологической документации на изготовление детали, включающий маршрутную, операционную карты, карту эскизов.

Автоматизация механической обработки детали

Разработать проектный маршрутный технологический процесс изготовления выбранной детали, входящей в состав изделия, полученного в ходе прохождения практики на предприятии, согласно исходным данным по индивидуальному варианту задания на курсовой проект. Техпроцесс разработать на основе применения современного автоматизированного оборудования с ЧПУ и оснастки. Установить рациональные схемы базирования и обосновать их выбор. Выбрать станочное оборудование на операции, приспособления и режущий инструмент на основе анализа принятого к рассмотрению техпроцесса. Спроектировать наладку на обработку детали на станке с ЧПУ.

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: тест.

Представление в ФОС: перечень вопросов.

Варианты заданий:

1. Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций?
 - а) сборочная единица;
 - б) деталь;**
 - в) комплекс;
 - г) комплект.
2. Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью?
 - а) действительный;**
 - б) номинальный;
 - в) средний;
 - г) реальный.
3. Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?
 - а) неровность;
 - б) шероховатость;**
 - в) чистота поверхности;
 - г) волнистость.
4. Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие?

- а) механический процесс;
- б) технологический процесс;
- в) производственный процесс;**
- г) рабочий процесс.

5. Как называется часть технологического процесса изготовления детали, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте?

- а) работа;
- б) операция;**
- в) установка;
- г) приём.

6. Как называется тип производства, при котором процесс изготовления изделий ведется партиями?

- а) единичное;
- б) серийное;**
- в) массовое;
- г) индивидуальное.

7. Какое из нижеперечисленных утверждений является неверным?

- а) литье - наиболее дорогой и сложный способ формообразования заготовок;**
- б) литье – простой и универсальный способ формирования заготовок;
- в) литьем можно получить заготовки массой от нескольких грамм до сотен тонн;
- г) литьем можно получить очень крупные заготовки.

8. Что остается неизменным при обработке заготовки давлением?

- а) линейные размеры;
- б) объем;**
- в) форма;
- г) все параметры меняются.

9. Что такое стойкость режущего инструмента?

- а) время непрерывной работы до первой переточки;
- б) время непрерывной работы между переточками;**
- в) время эксплуатации до полного износа;
- г) способность сопротивления истиранию.

10. Базирование- это

- а) определенное положение заготовки относительно инструмента
- б) закрепление заготовки в приспособлении
- в) лишение заготовки шести степеней свободы
- г) придание заготовке требуемого положения относительно системы координат станка**

11. Какой вид сборки применяется для сборки тяжелых, сложных и уникальных изделий?

- а) стационарная сборка;**
- б) подвижная сборка;

- в) и стационарная, и подвижная;
- г) ни стационарная, ни подвижная.

12. По какой формуле вычисляется такт выпуска изделия (Φ – действительный фонд времени в планируемом периоде, час; N – объем выпуска изделий за тот же период, шт.)?

- а) $t=60\Phi/N$;**
- б) $t=60N/\Phi$;
- в) $t=360\Phi/N$;
- г) $t=0,6\Phi/N$.

13. Какой способ сборки не относится к сборке неразъемных соединений?

- а) сварка;
- б) склепывание;
- в) склеивание;
- г) соединение болтами.**

14. Как называется технологический процесс получения неразъемных соединений в результате частичного оплавления соединяемых деталей и образования атомно-молекулярных связей?

- а) пайка;
- б) сварка;**
- в) ковка;
- г) оплавка.

15. Технологической называется база,

- а) используемая для определения положения детали в изделии
- б) используемая для определения положения заготовки в процессе ее обработки или ремонта**
- в) от которой ведется отсчет выполняемых размеров
- г) которая используется при выполнении первой технологической операции

16. Гибкое автоматизированное производство – это:

- а) участок станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- б) совокупность различного оборудования с ЧПУ, обладающая способностью к автоматической переналадке;**
- в) совокупность станков с ЧПУ, промышленных роботов, работающих в три смены;
- г) производство с безлюдной и безбумажной технологией.

17. При изготовлении детали припуски назначаются на:

- а) внешние обрабатываемые поверхности;
- б) поверхности цилиндрических отверстий;
- в) некоторые обрабатываемые поверхности;
- г) все обрабатываемые поверхности.**

18. Сколько режущих инструментов может применяться на одном технологическом переходе?

- а) один;**
- б) два;
- в) сколько угодно;
- г) в зависимости от технических возможностей станка.

19. При каком методе обработки достигается наибольший класс чистоты поверхности (наименьшая шероховатость)?

- а) чистовое точение;
- б) чистовое шлифование;
- в) чистовое фрезерование;
- г) **притирка.**

20. Каким из методов целесообразно получать заготовки из чугуна?

- а) **литьё;**
- б) штамповка;
- в) прокат;
- г) ковка.

21. Коэффициент использования материала определяется как отношение:

- а) массы заготовки к массе детали;
- б) массы детали к массе стружки;
- в) массы стружки к массе детали;
- г) **массы детали к массе заготовки.**

22. При оформлении комплекта документации на технологический процесс механической обработки в операционной карте не указывают:

- а) содержание переходов;
- б) режимы резания;
- в) используемый инструмент;
- г) **данные о квалификации исполнителя.**

23. Какой из этапов проектирования технологического процесса производится раньше?

- а) определение режимов резания;
- б) установление маршрута обработки;
- в) выбор оборудования;
- г) **выбор заготовки.**

24. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала $\varnothing 45h14$ в условиях единичного производства?

- а) **штангенциркуль;**
- б) микрометр;
- в) калибр – скобу;
- г) нутромер.

25. Чему равен коэффициент закрепления операций для среднесерийного производства?

- а) более 40;
- б) от 20 до 30;
- в) 1
- г) **от 10 до 20.**

26. Как недостаточная жёсткость системы ДИПС влияет на качество обрабатываемой поверхности?

- а) **увеличивает шероховатость поверхности;**
- б) уменьшает шероховатость поверхности;
- в) в некоторых случаях увеличивает, а в некоторых уменьшает шероховатость поверхности;
- г) не влияет на качество поверхности.

27. Наименование технологической операции присваивается в зависимости от:

- а) применяемого оборудования;
- б) применяемого инструмента;
- в) специальности рабочего;
- г) применяемого приспособления.

28. Условное обозначение допуска формы \varnothing расшифровывается как:

- а) допуск круглости;
- б) допуск цилиндричности;
- в) допуск соосности;
- г) допуск параллельности.

29. В каком документе содержится описание технологического процесса изготовления детали по всем операциям в технологической последовательности?

- а) карта наладки;
- б) операционная карта;
- в) маршрутная карта;
- г) карта эскизов.

30. Для какого типа производства коэффициент закрепления операций $K_{зo} = 1$?

- а) единичное;
- б) мелкосерийное;
- в) крупносерийное;
- г) массовое.

31. Замыкающим звеном размерной цепи называется:

- а) любое звено размерной цепи;
- б) звено, являющееся исходным при постановке задачи или получающееся последним при ее решении;
- в) увеличивающее звено размерной цепи;
- г) уменьшающее звено размерной цепи.

32. Какой метод расчета размерных цепей характеризуется ужесточением допусков на размеры составляющих звеньев и используется при числе звеньев не более 5?

- а) метод регулировки;
- б) метод пригонки;
- в) метод групповой взаимозаменяемости;
- г) вероятностный метод;
- д) метод максимума-минимума.

33. Конструкторскими называют базы, которые используют:

- а) при проектировании изделия
- б) для определения положения детали или сборочной единицы в изделии
- в) для определения относительного положения заготовки или изделия в процессе изготовления

34. Погрешность, которая для всех заготовок рассматриваемой партии остается постоянной или закономерно изменяется при переходе от каждой обрабатываемой заготовки к следующей.

- а) грубая
- б) систематическая
- в) случайная

35. Погрешность обработанной заготовки не зависит от следующих факторов:

- а) погрешность станка, приспособлений, режущего и вспомогательного инструмента
- б) погрешность методов и средств измерений
- в) жесткость системы СПИД
- г) субъективные причины (низкая квалификация рабочего)**
- д) погрешности заготовки

36. По заданному описанию определите метод сборки. После изготовления деталей производится их сортировка по размерам в группы, в процессе сборки сборочной единицы в нее входят детали одной группы, что обеспечивает необходимую посадку.

- а) сборка с пригонкой
- б) метод неполной взаимозаменяемости
- в) метод полной взаимозаменяемости
- г) метод групповой взаимозаменяемости**

37. Какое из перечисленных отклонений относится к отклонениям от правильной цилиндрической формы в продольном сечении?

- а) конусообразность**
- б) овальность
- в) огранка

38. Какая из технологических баз лишает деталь 2-х степеней свободы?

- а) установочная
- б) направляющая**
- в) опорная
- г) двойная направляющая

39. В каком из вариантов указаны основные процессы производственного цикла?

- а) контроль деталей, транспортировка, изготовление приспособлений
- б) механическая обработка, сборка, термообработка**

40. Как называется способ получения заготовки, при котором металл пропускается между вращающимися валками?

- а) прокат**
- б) волочение

41. Изделием машиностроительного производства называется:

а) предмет (набор предметов), являющийся продуктом конечной стадии производства (завода, цеха, участка, линии).

б) продукция, предназначенная для доставки заказчиком или для реализации торговым организациям.

в) предмет изготовленный из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.

г) это предмет из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности или материала изготавливают деталь.

42. Технологический переход - это

а) законченная часть технологической операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой

б) законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предметов труда

в) установка заготовки, смена режущего инструмента, переустановка заготовки и т. д.

г) однократное перемещение инструмента относительно заготовки

43. Точностью обработки называют

- а) разность номинальных и действительных размеров
- б) разность между действительными и средними значениями размера или геометрического параметра
- в) соответствие действительных и номинальных размеров
- г) **называют степень приближения действительных значений размеров и геометрических параметров обработанной поверхности требованиям чертежа и технических условий (их номинальным значениям).**

44. По предложенному описанию определите тип производства:
Выпуск изделий в больших количествах ограниченной номенклатуры.
Оборудование устанавливается в последовательности выполнения операций технологического процесса, широкое применение станков автоматов.

- а) **массовое**
- б) серийное
- в) единичное

45. В чем отличие литья в кокиль от литья в землю?

- а) способом заливки металла
- б) материалом из которого выполнена форма
- в) **металл заливается в постоянную металлическую форму**

46. По следующему описанию определите способ литья.

Металл при выпуске из литейной машины заполняет полость формы под большим удельным давлением и при высокой скорости. Этот метод применяется в основном для литья цветных сплавов и отличается высокой точностью.

- а) **литье под давлением**
- б) литье в землю
- в) литье по выплавляемым моделям
- г) литье в оболочковые формы

47. Из предложенных вариантов выберите способ получения металлокерамических заготовок (подшипники скольжения, самосмазывающиеся втулки, детали электро- и радио-промышленности)

- а) прокат
- б) литье
- в) **порошковая металлургия**
- г) сварка

48. Из предложенных вариантов выберите данные, не являющиеся основными

При проектировании технологического процесса должны быть известны следующие исходные данные

- а) рабочие чертежи детали и сборочной единицы, в которую она входит
- б) технические требования на изготовление детали, определяющие требования точности и качества обработки, а также возможные особые требования (твердость, структура материала, термическая обработка, балансировка, подгонка по массе, гидравлические испытания и т. д.).
- в) программное задание и срок, в течение которого должна быть выполнена программа выпуска деталей.
- г) данные о наличии оборудования или о возможности его приобретения.
- д) **количество рабочих для выполнения изделия**

49. Верно ли утверждение, что наружные поверхности тел вращения обрабатываются на токарных станках

- а) да
- б) нет

50. Как называется инструмент для получения цилиндрического отверстия?

- а) долбежный резец
- б) сверло спиральное
- в) фреза дисковая

51. Основным приспособлением для крепления валов на токарных станках является:

- а) патрон
- б) тиски
- в) магнитная плита

52. Укажите угол профиля метрической резьбы

- а) 60°
- б) 55°
- в) 90°

53. Какое из видов шлифования применяют для предварительной или окончательной обработки, если не требуется большой точности и малой шероховатости?

- а) обдирочное
- б) черновое
- в) чистовое

54. Основными методами нарезания зубчатых колес являются:

- а) метод копирования
- б) метод обкатки
- в) метод копирования и метод обкатки (огибания)

55. Подготовка отверстий под протягивание осуществляется:

- а) фрезерованием
- б) шлифованием
- в) сверлением, зенкерованием или растачиванием

56. Какие из предложенных методов пластического деформирования можно использовать для обработки наружных поверхностей?

- а) обкатывание
- б) раскатывание
- в) ковка

57. Продолжите утверждение: при круглом внутреннем шлифовании режимы резания

- а) как и при наружном
- б) в 1,5 – 2 раза меньше чем при наружном
- в) в 1,5 – 2 раза больше чем при наружном

58. Дополните утверждение:

Шлифование резьбы применяют в основном для обработки точных __1__, оно выполняется на __2__ станках __3__ шлифовальным кругом

- а) 1 деталей, 2 - круглошлифовальных, 3 - профильным
- б) 1- заготовок, 2 - внутришлифовальных, 3- тарельчатым

в) 1- режущих и измерительных инструментов, 2 - резьбошлифовальных, 3- одно- или многониточным

59. Какие из видов обработки применяют при обработке плоских поверхностей

- а) сверление, растачивание, шлифование, долбление
- б) строгание, долбление, фрезерование, протягивание**
- в) притирка, хонингование, шлифование, точение

60. В чем сущность нарезания зубчатых колес методом копирования?

- а) нарезание производят фасонными фрезами
- б) профиль инструмента повторяет профиль впадины зубчатого колеса**
- в) инструмент и зубчатое колесо катятся друг по другу без скольжения

61. Установите соответствие

- 1 Зенкерование
А - Для получения большей точности и малой шероховатости поверхности (5-6 квали-тет, Ra 1,25–0,32)
- 2 Шевингование
Б - Для уменьшения шероховатости поверхности после ее чистовой обработки
- 3 Шлифование
В - Предварительная обработка литых, штампованных или просверленных отверстий под последующее развертывание
- 4 Притирка
Г - Для получения ровного профиля с уплотненной поверхностью
- 5 Накатывание
Д - Получение более высокой точности незакаленных зубчатых колес
- 6 Сверление
Е - Для чистовой обработки предварительно развернутого, шлифованного или расточенного отверстия
- 7 Хонингование
Ж - Получение отверстий в сплошном металле

1-в; 2-д; 3-а; 4-б; 5-г; 6-ж; 7-е

62. Определите правильную строку

а) накатывание поверхностей имеет большее преимущество перед методами резания: повышает производительность в 10..30 раз, увеличивает износостойкость и прочность, значительно уменьшает отходы металла

б) накатывание поверхностей имеет большее преимущество перед методами резания: повышает точность обработки, уменьшает шероховатость,

в) накатывание поверхностей имеет большее преимущество перед методами резания: значительно уменьшает отходы металла, повышает твердость и износостойкость поверхностного слоя

г) накатывание поверхностей имеет большее преимущество перед методами резания: повышает эксплуатационные свойства изделия

63. Верно ли утверждение, что технологический процесс сборки состоит из операций, установов и технологических переходов?

- а) да**
- б) нет

64. Можно ли отнести к технологическому процессу сборки операции проверки правильности действия деталей и сборочных единиц?

- а) да
- б) нет

65. Монтаж – это работы

- а) по соединению отдельных деталей
- б) связанные со сборкой и установкой машин и конструкций**
- в) связанные с полной или частичной разборкой машин
- г) связанные с изготовлением и соединением сборочных единиц

66. Разъемные соединения образуют с помощью

- а) клепки
- б) шпилек**
- в) пайки

67. Балансировкой деталей называется операция

- а) пригонки деталей и сборочных единиц
- б) по устранению биения соединений
- в) по устранению неуравновешенности деталей и сборочных единиц**
- г) пригонки и регулирования сопрягаемых поверхностей

68. Под общей сборкой понимают:

- а) получение готового изделия
- б) соединение составных частей изделия
- в) сборку готовых изделий из сборочных единиц и деталей**
- г) законченную часть технологического процесса сборки

69. Какая организационная форма сборки обеспечивает наибольшую производительность труда, наименьшую себестоимость; применяется в массовом производстве?

- а) стационарная поточная
- б) поточная подвижная**
- в) стационарная непоточная
- г) непоточная подвижная

70. Дополните утверждение: целью механических испытаний является

- а) установление правильности взаимодействия движущихся частей и их приработка**
- б) установление правильности расположения узлов механизма
- в) повышение надежности работы узла
- г) дать заключение о годности механизма

71. Каким методом может производиться нагрев охватываемых деталей при получении прессового соединения

- а) в нагретом масле
- б) в электрических и газовых нагревателях
- в) электрическим током
- г) все указанные варианты ответов правильные**

72. Каким методом контролируют правильность зацепления (пятно контакта) зубчатых колес?

- а) с помощью шупа
- б) по окраске**
- в) приработкой зубчатой пары
- г) прокатыванием между зубьями свинцовой проволоки

73. Установите последовательность сборки зубчатых передач

- а) установка валов с колесами в корпус
- б) установка и закрепление колес на валу
- в) регулировка зацепления

б, а, в

74. Определите правильную строчку

а) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в массовом производстве

б) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в крупносерийном производстве

в) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в массовом производстве точных деталей

г) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в производстве любого типа

75. По предложенному описанию определите вид неуравновешенности:

возникает при смещении центра тяжести детали относительно оси ее вращения на определенную величину

а) динамическая

б) статическая

в) эти признаки не определяют вид неуравновешенности

г) признаки характерны для статической и динамической неуравновешенности

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: защита курсового проекта.

Представление в ФЭС: набор вариантов заданий.

Варианты заданий:

Курсовой проект по данной дисциплине заключается в разработке и оформлении студентом комплекта графической и текстовой документации, которая состоит из комплектов чертежей, технологической документации и расчетно-пояснительной записки. Целью такой работы является усовершенствование технологического процесса механической обработки детали путем применения современного оборудования, оснастки, выбора рациональной заготовки, схем базирования, оптимизации режимов резания, уменьшения времени и снижения себестоимости изготовления детали.

Требования к выполнению курсового проекта и методика его выполнения представлены в методических указаниях по дисциплине.

В качестве исходных данных обычно применяется чертеж изделия, полученного в ходе прохождения практики на предприятии, с указанием его основных параметров, а также выбирается деталь этого изделия, на которую разрабатывается технологический процесс изготовления согласно техническому заданию на курсовой проект. При прохождении практики студенту также следует выяснить объем выпуска изделий, назначение изделия, технические требования, техническую характеристику, режим работы изделия, получить комплект технологической документации на базовый технологический процесс изготовления выбранной детали.

Техническое задание на курсовой проект выдается каждому студенту в соответствии с действующими методическими указаниями. Методические указания устанавливают общие требования к структуре, содержанию и оформлению курсовых проектов, а также правила оформления, порядок разработки технологической документации. Методические указания

обязательны для студентов, выполняющих курсовые проекты, связанные с разработкой технологических процессов изготовления и контроля изделий машиностроительного комплекса.

Ниже приводятся пример технического задания и примерные варианты тем на курсовой проект.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
по дисциплине «Технология машиностроения»**

Студенту	Группа	Направление
Иванову Ивану Петровичу	Б08-721з	15.03.05

<i>ТЕМА:</i>	<i>Проектирование технологического процесса изготовления детали «Вал» изделия «Редуктор»</i>
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

Пояснительная записка (60-80 листов ф. А4)

Рубрикация разделов ПЗ	
Реферат курсового проекта	
Содержание курсового проекта	
Введение	
Актуальность темы	
Цель проекта	
Перечень решаемых задач	
1 Исходные данные по курсовому проекту	
1.1 Перечень материалов, полученных в ходе практики на предприятии	
1.2 Сборочный чертеж изделия и чертеж детали	
1.3 Материал детали и его свойства	
2 Общая часть	
2.1 Служебное назначение и требования к изделию.	
2.2 Техническая характеристика изделия	
2.3 Описание изделия и принципа работы	
2.4 Служебное назначение и требования к детали	
2.5 Условия изготовления изделия на предприятии	
3 Технологическая часть	
3.1 Качественный и количественный анализ технологичности детали.	
3.2 Маршрутное описание базового (заводского) технологического процесса	
3.3 Составление предварительного проектного технологического маршрута обработки детали	
3.4 Предварительный расчет норм времени	
3.5 Расчет коэффициента закрепления операций и определение типа производства	
3.6 Определение вариантов получения заготовки	
3.7 Расчет себестоимости двух вариантов получения заготовки и выбор наиболее эффективной заготовки	
3.8 Разработка проектного маршрутного технологического процесса изготовления детали	
3.9 Выбор схем базирования заготовок на операциях	
3.10 Назначение припусков и определение межоперационных размеров	
3.11 Определение режимов резания	
3.12 Выбор оборудования	
3.13 Выбор средств технологического оснащения (режущих инструментов, станочных приспособлений, вспомогательного инструмента)	
3.14 Расчет норм времени на операции механической обработки	
3.15 Проектирование операций на станке с ЧПУ (траектории движения инструментов,	

карты наладок, управляющие программы)
3.16 Метрологическое обеспечение и контроль качества
3.17 Разработка технологической схемы сборки
4 Конструкторская часть
4.1 Конструкторский размерный анализ изделия
Заключение по курсовому проекту

5 Графическая часть курсового проекта

Вид документа	Содержание документа	Формат (файл)
5.1 Сборочный чертеж	Изделие	A 1 ГОСТ 2.301-68
5.2 Чертеж	Деталь	A 2 ГОСТ 2.301-68
5.3 Чертеж	Конструкторский размерный анализ изделия	A 2 ГОСТ 2.301-68
5.4 Карта эскизов	Заготовка	A 2 ГОСТ 3.1105-84
5.5 Карта эскизов	Заводской вариант технологии изготовления детали	A 1 ГОСТ 3.1105-84
5.6 Карта эскизов	Проектный вариант технологии изготовления детали	A 1 ГОСТ 3.1105-84
5.7 Карта наладки	Наладка на технологическую операцию	A 1 ГОСТ 3.1105-84
5.8 Карта эскизов	Технологическая схема сборки изделия	A 1 ГОСТ 3.1105-84

Объем графической части 8 листов формата А2, А1 в электронном виде.

Примечание: распечатывать графическую часть на бумаге формата А3.

6 Технологическая часть курсового проекта

№ п/п	Содержание альбома технологических документов	Формат
1	Титульный лист альбома на комплект ТД	А 4
2	Маршрутная карта проектного ТП изготовления детали (МК)	
3	Операционные карты проектного ТП изготовления детали (ОК)	
4	Карты эскизов на операции проектного ТП изготовления детали (КЭ)	

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА _____ /А.В. ОВСЯННИКОВ /

(подпись)

(Ф.И.О. преподавателя)

(дата)

Задание принял _____

(подпись)

/И.П. Иванов /

(Ф.И.О. студента)

(дата)

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

№ варианта	Тема
1	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня» изделия «Редуктор цилиндрический»
2	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Губка подвижная» изделия «Тиски»
3	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Колесо зубчатое» изделия «Насос шестеренный»
4	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Шнек» изделия «Смеситель планетарно-шнековый»
5	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Матрица» изделия «Пресс»
6	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Вал червячный» изделия «Редуктор червячный»
7	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Ползун» изделия «Тиски слесарные»
8	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Вал» изделия «Привод транспортера»
9	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Крышка корпуса» изделия «Вентилятор мельничный»
10	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Калибр» изделия «Рабочая клеть стана холодной прокатки труб»
11	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Корпус» изделия «Резец проходной»
12	Проектирование технологического процесса изготовления

	детали «Винт грузовой» изделия «Подъемник гаражный»
13	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Корпус» изделия «Привод наклонного транспортера»
14	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Подхват» изделия «Кантователь контейнера»
15	Проектирование технологического процесса изготовления детали «Вал» изделия «Вентилятор радиальный»

Критерии оценки: приведены в разделе 2.

Наименование: экзамен.

Представление в ФОС: перечень вопросов.

Варианты заданий:

1. Порядок ознакомления со служебным назначением машины.
2. Основы анализа соответствия технических требований и норм точности служебному назначению машины.
3. Выбор методов достижения требуемой точности машины. Корректировка рабочих чертежей.
4. Разработка последовательности и выбор вида и формы организации сборки машины.
5. Выбор средств облегчения труда и увеличения его производительности.
6. Нормирование, определение трудоемкости сборки.
7. Пример разработки технологического процесса сборки.
8. Погрешности сборочных процессов.
9. Методы контроля точности машин и их узлов.
10. Испытание машин.
11. Особенности достижения требуемой точности типовых узлов машин при монтаже валов.
12. Особенности достижения требуемой точности типовых узлов машин при монтаже зубчатых передач.
13. Теоретические положения автоматической сборки изделий.
14. Автоматическая сборка с применением сборочных машин.
15. Автоматическая сборка с применением промышленных роботов.
16. Служебное назначение, конструкция и основные требования к станинам.
17. Служебное назначение станин и рам.
18. Конструкции станин.
19. Технические требования к станинам.
20. Заготовки станин.
21. Изготовление литых заготовок станин.
22. Изготовление сварных заготовок станин.
23. Изготовление станин и оснований станков из бетона и синтегранита.
24. Построение технологического процесса изготовления станин.
25. Выбор технологических баз при изготовлении станин.
26. Контроль станин.
27. Служебное назначение корпусных деталей, конструктивные виды.
28. Технические требования к корпусным деталям.
29. Материал и технические требования к заготовкам корпусов.
30. Методы получения заготовок корпусов.
31. Выбор технологических баз и последовательность обработки корпусов.

32. Разметка корпусных деталей.
33. Обработка наружных плоскостей корпусных деталей.
34. Методы обработки главных отверстий корпусных деталей.
35. Обработка крепежных и других отверстий корпусных деталей.
36. Методы отделки главных отверстий корпусных деталей.
37. Контроль корпусных деталей.
38. Принципиальные технологические решения по обработке корпусных деталей на автоматизированных участках в мелкосерийном производстве.
39. Оборудование и компоновка гибких производственных систем.
40. Автоматизация контроля и управления технологическим процессом на основе применения компьютерных технологий.
41. Изготовление ступенчатых валов.
42. Материалы и способы получения заготовок для ступенчатых валов.
43. Технологический процесс обработки ступенчатых валов.
44. Обработка шлицевых и шпоночных пазов на валах.
45. Нарезание резьбы на валах.
46. Изготовление ступенчатых валов на автоматизированных линиях.
47. Служебное назначение шпинделей и технические требования к ним.
48. Материалы и способы получения заготовок для шпинделей.
49. Технологический процесс обработки шпинделей.
50. Термическая обработка шпинделей.
51. Обработка поверхностей шпинделя после термической обработки.
52. Отделочные операции обработки наружных и внутренних поверхностей шпинделя.
53. Контроль шпинделей.
54. Служебное назначение ходовых винтов.
55. Технологический процесс изготовления ходовых винтов.
56. Контроль ходовых винтов.
57. Особенности изготовления длинных ходовых винтов.
58. Служебное назначение фланцев и технические требования к ним.
59. Технологический процесс обработки фланцев.
60. Служебное назначение и типовые конструкции зубчатых колес.
61. Технические требования к зубчатым колесам и заготовкам до нарезания зубьев.
62. Материал и термическая обработка зубчатых колес.
63. Характеристика и область применения заготовок для зубчатых колес.
64. Выбор баз и технологического маршрута обработки зубчатых колес.
65. Выбор оборудования и автоматизация отдельных операций производственного процесса обработки зубчатых колес.
66. Технологическая оснастка для обработки зубчатых колес.
67. Контроль зубчатых колес.
68. Служебное назначение, технические требования и конструктивное исполнение конических колес.
69. Технологический процесс обработки конических колес.
70. Методы нарезания конических зубчатых колес.
71. Контроль конических зубчатых колес.
72. Служебное назначение и технические требования к червячным передачам.
73. Конструктивные виды и материал деталей червячных передач.
74. Технология изготовления червяков и червячных колес.
75. Методы нарезания витков червяка и зубьев червячных колес.
76. Контроль червячных пар.
77. Автоматизированные технологические участки для изготовления зубчатых колес.
78. Служебное назначение и конструктивные особенности рычагов и вилок.
79. Технические требования к рычагам и вилкам.

80. Материалы и способы получения заготовок рычагов и вилок.
 81. Выбор баз и последовательность обработки поверхностей заготовок рычагов и вилок.
 82. Технологические процессы изготовления деталей типа рычагов.
 83. Контроль рычагов и вилок.
 84. Служебное назначение и конструктивные особенности шатунов.
 85. Материалы и заготовки для шатунов.
 86. Выбор баз и последовательность обработки поверхностей заготовок шатунов.
 87. Технологический процесс изготовления шатунов.
 88. Контроль шатунов.
- Критерии оценки:** приведены в разделе 2.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	
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 вычислитель-	<p>Знания:</p> <p>31 Проблемы изготовления изделий машиностроения на предприятиях региона и государства в целом.</p> <p>32 Служебное назначение и показатели качества типовых изделий машиностроения.</p> <p>33 Особенности жизненного цикла изделий машиностроения</p> <p>34 Способы обеспечения требуемого качества готовой продукции.</p> <p>35 Содержание типовых и прогрессивных технологических процессов механической обработки и сборки.</p> <p>36 Задачи и методы технологической подготовки производства</p> <p>37 Особенности проектирования технологических процессов в реальном производстве.</p> <p>38 Состав, содержание и способы ведения технологической документации при различных типах производства</p>	Контрольные работы, тест	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьёзные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>неудовлетворительно</p>

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
<p>ной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.</p> <p>ПК-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполненные научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.</p>	<p>39 Методы и средства обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения</p> <p>310 Закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин</p> <p>311 Прогрессивные методы обработки и особенности их внедрения в реальное производство.</p> <p>Умения: У1 Анализировать существующие на предприятиях машиностроения технологические процессы и разрабатывать альтернативные технологические процессы с применением прогрессивного оборудования, инструмента, материалов, средств технологического оснащения и контроля.</p> <p>У2 Определять показатели качества типовых изделий машиностроения и организовывать мероприятия по их повышению.</p> <p>У3 Осуществлять мероприятия, связанные с технологической подготовкой произ-</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологию, 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, автоматизи-	<p>водства новых изделий</p> <p>У4 Разрабатывать техническую документацию на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства</p> <p>У5 Обеспечивать технологичность конструкции изделий и процессов их производства</p> <p>У6 Выявлять закономерности в процессах проектирования и изготовления изделий на них для достижения определенной цели</p> <p>У7 Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование.</p> <p>У8 Разрабатывать проекты внедрения достижений современной науки и техники в существующие производственные процессы</p> <p>Навыки: Н1 Анализа существующего на предприятии технологического процесса и выявления его недо-</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно
защиты, алгоритмов и программ выбора и расчётов параметров технологических процессов для их реализации.	<p>статков</p> <p>Н2 Определения показателей качества типовых изделий машиностроения</p> <p>Н3 Разработки технологической документации на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства.</p> <p>Н4 Определения показателей технологичности изделий и их повышения</p> <p>Н5 Выявления закономерностей в технологических процессах изготовления изделий</p> <p>Н6 Выбора рациональных технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособлений для изготовления изделий машиностроения.</p> <p>Н7 Разработки технологических процессов с применением достижений современной науки и техники.</p>				
	<p>Защита курсового проекта</p> <p>Знания:</p> <p>31 Проблемы изготовления изделий машиностроения на предприятиях региона и государства в целом.</p> <p>32 Служебное назначение и показатели качества типовых изделий машиностроения.</p>	<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют необходимые для вы-</p>	<p>Выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют необходимые для вы-</p>	<p>Выставляется студенту, если задание на работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выпо- полненных на «отлично» данную работу студентом. На выполнение задания затрачивается много времени</p>	<p>Выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руковод-</p>

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	
	<p>33 Особенности жизненного цикла изделий машиностроения</p> <p>34 Способы обеспечения требуемого качества готовой продукции.</p> <p>35 Содержание типовых и прогрессивных технологических процессов механической обработки и сборки.</p> <p>36 Задачи и методы технологической подготовки производства</p> <p>37 Особенности проектирования технологических процессов в реальном производстве.</p> <p>38 Состав, содержание и способы ведения технологической документации при различных типах производства</p> <p>39 Методы и средства обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения</p> <p>310 Закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин</p> <p>311 Прогрессивные методы</p>		<p>полнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.</p>	<p>зуют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащегося основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении работы.</p>	<p>удовлетворительно (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.</p>	<p>неудовлетворительно</p> <p>ство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.</p>

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
	<p>обработки и особенности их внедрения в реальное производство.</p> <p>Умения:</p> <p>У1 Анализировать существующие на предприятиях машиностроения технологические процессы и разрабатывать альтернативные техпроцессы с применением прогрессивного оборудования, инструмента, материалов, средств технологического оснащения и контроля.</p> <p>У2 Определять показатели качества типовых изделий машиностроения и организовывать мероприятия по их повышению.</p> <p>У3 Осуществлять мероприятия, связанные с технологической подготовкой производства новых изделий</p> <p>У4 Разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
	<p>У5 Обеспечивать технологичность конструкции изделий и процессов их производства.</p> <p>У6 Выявлять закономерности в процессах проектирования и изготовления и влиять на них для достижения определенной цели</p> <p>У7 Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование.</p> <p>У8 Разрабатывать проекты внедрения достижений современной науки и техники в существующие производственные процессы</p> <p>Навыки: Н1 Анализа существующего на предприятии технологического процесса и выявления его недостатков Н2 Определения показателей качества типовых изделий машиностроения Н3 Разработки технологической документации на изготовление изделий маши-</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно
Компетенции	<p>ностроения в условиях различных типов производства.</p> <p>Н4 Определения показателей технологичности изделий и их повышения</p> <p>Н5 Выявления закономерностей в технологических процессах изготовления изделий</p> <p>Н6 Выбора рациональных технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособлений для изготовления изделий машиностроения.</p> <p>Н7 Разработки технологических процессов с применением достижений современной науки и техники.</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	
	<p>35 Содержание типовых и прогрессивных технологических процессов механической обработки и сборки.</p> <p>36 Задачи и методы технологической подготовки производства</p> <p>37 Особенности проектирования технологических процессов в реальном производстве.</p> <p>38 Состав, содержание и способы ведения технологической документации при различных типах производства</p> <p>39 Методы и средства обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения</p> <p>310 Закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин</p> <p>311 Прогрессивные методы обработки и особенности их внедрения в реальное производство.</p> <p>Умения: У1 Анализировать существующие на предприятиях</p>		<p>знание, практические умения и навыки.</p>	<p>казывает знание учащегося основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>неудовлетворительно</p> <p>готовки студента.</p>

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
	<p>машиностроения технологические процессы и разрабатывать альтернативные технологические процессы с применением прогрессивного оборудования, инструмента, материалов, средств технологического оснащения и контроля.</p> <p>У2 Определить показатели качества типовых изделий машиностроения и организовывать мероприятия по их повышению.</p> <p>У3 Осуществлять мероприятия, связанные с технологической подготовкой производства новых изделий</p> <p>У4 Разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства</p> <p>У5 Обеспечивать технологичность конструкции изделий и процессов их производства.</p> <p>У6 Выявлять закономерности в процессах проектирования</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
	<p>вания и изготовления и влиять на них для достижения определенной цели</p> <p>У7 Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование.</p> <p>У8 Разрабатывать проекты внедрения достижений современной науки и техники в существующие производственные процессы</p> <p>Навыки:</p> <p>Н1 Анализа существующего на предприятии технологического процесса и выявления его недостатков</p> <p>Н2 Определения показателей качества типовых изделий машиностроения</p> <p>Н3 Разработки технологической документации на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства.</p> <p>Н4 Определения показателей технологичности изделий и их повышения</p> <p>Н5 Выявления закономерностей в технологических процес-</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно
	<p>сах изготовления изделий</p> <p>Н6 Выбора рациональных технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособлений для изготовления изделий машиностроения.</p> <p>Н7 Разработки технологических процессов с применением достижений современной науки и техники.</p>				
	<p>Знания:</p> <p>31 Проблемы изготовления изделий машиностроения на предприятиях региона и государства в целом.</p> <p>32 Служебное назначение и показатели качества типовых изделий машиностроения.</p> <p>33 Особенности жизненного цикла изделий машиностроения</p> <p>34 Способы обеспечения требуемого качества готовой продукции.</p> <p>35 Содержание типовых и прогрессивных технологических процессов механической обработки и сборки.</p> <p>36 Задачи и методы технологической подготовки производства</p>	Экзамен	<p>Заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, познакомившимся с основной литературой и знакомый с дополнительной по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>Заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>Выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут пройти или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
	<p>37 Особенности проектирования технологических процессов в реальном производстве.</p> <p>38 Состав, содержание и способы ведения технологической документации при различных типах производства</p> <p>39 Методы и средства обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения</p> <p>310 Закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин</p> <p>311 Прогрессивные методы обработки и особенности их внедрения в реальное производство.</p> <p>Умения:</p> <p>У1 Анализировать существующие на предприятиях машиностроения технологические процессы и разрабатывать альтернативные технологические процессы с применением прогрессивного оборудования, инструмента, материалов, средств технологическо-</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
	<p>го оснащения и контроля.</p> <p>У2 Определять показатели качества типовых изделий машиностроения и организовывать мероприятия по их повышению.</p> <p>У3 Осуществлять мероприятия, связанные с технологической подготовкой производства новых изделий</p> <p>У4 Разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства</p> <p>У5 Обеспечивать технологичность конструкции изделий и процессов их производства.</p> <p>У6 Выявлять закономерности в процессах проектирования и изготовления и влиять на них для достижения определенной цели</p> <p>У7 Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборуду-</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
	<p>дование.</p> <p>У8 Разрабатывать проекты внедрения достижений современной науки и техники в существующие производственные процессы</p> <p>Навыки:</p> <p>Н1 Анализа существующего на предприятии технологического процесса и выявления его недостатков</p> <p>Н2 Определения показателей качества типовых изделий машиностроения</p> <p>Н3 Разработки технологической документации</p> <p>на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства.</p> <p>Н4 Определения показателей технологичности изделий и их повышения</p> <p>Н5 Выявления закономерностей в технологических процессах изготовления изделий</p> <p>Н6 Выбора рациональных технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособлений для изготовления изделий машиностроения.</p> <p>Н7 Разработки технологиче-</p>				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала		
			отлично	хорошо	удовлетворительно неудовлетворительно
	ских процессов с применением достижений современной науки и техники.				

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала	
			зачет	незачет
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	<p>Знания:</p> <p>31 Проблемы изготовления изделий машиностроения на предприятиях региона и государства в целом.</p> <p>32 Служебное назначение и показатели качества типовых изделий машиностроения.</p> <p>33 Особенности жизненного цикла изделий машиностроения</p> <p>34 Способы обеспечения требуемого качества готовой продукции.</p> <p>35 Содержание типовых и прогрессивных технологических процессов механической</p>	зачет	зачет	незачет
			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.	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

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала	
			зачет	незачет
<p>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-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для представления научных обзоров и публикаций.</p> <p>ПК-16: способность осваивать на прак-</p>	<p>обработки и сборки.</p> <p>36 Задачи и методы технологической подготовки производства</p> <p>37 Особенности проектирования технологических процессов в реальном производстве.</p> <p>38 Состав, содержание и способы ведения технологической документации при различных типах производства</p> <p>39 Методы и средства обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения</p> <p>310 Закономерности и связи процессов проектирования и изготовления машин</p> <p>311 Прогрессивные методы обработки и особенности их внед-</p>			

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала	
			зачет	незачет
<p>тике 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.</p>	<p>рения в реальное производство.</p> <p>Умения: У1 Анализировать существующие на предприятиях машиностроения технологические процессы и разрабатывать альтернативные технологические процессы с применением прогрессивного оборудования, инструмента, материалов, средств технологического оснащения и контроля. У2 Определить показатели качества типовых изделий машиностроения и организовать мероприятия по их повышению. У3 Осуществлять мероприятия, связанные с технологической подготовкой производства новых изделий</p>			

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала	
			зачет	незачет
	<p>У4 Разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства</p> <p>У5 Обеспечивать технологичность конструкции изделий и процессов их производства.</p> <p>У6 Выявлять закономерности в процессах проектирования и изготовления и влиять на них для достижения определенной цели</p> <p>У7 Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструментов, эффективное оборудование.</p> <p>У8 Разрабатывать проекты внедрения</p>			

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала	
			зачет	незачет
	<p>Достижений современной науки и техники в существующие производственные процессы</p> <p>Навыки:</p> <p>Н1 Анализа существующего на предприятии технологического процесса и выявления его недостатков</p> <p>Н2 Определения показателей качества типовых изделий машиностроения</p> <p>Н3 Разработки технологической документации на изготовление изделий машиностроения в условиях различных типов производства.</p> <p>Н4 Определения показателей технологичности изделий и их повышения</p> <p>Н5 Выявления закономерностей в технологических процессах изготовления изделий</p> <p>Н6 Выбора рациональных технологических процессов, оборудования, инструмента и при-</p>			

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала	
			зачет	незачет
	<p>способлений для изготовления изделий машиностроения.</p> <p>N7 Разработка технологических процессов с применением достижений современной науки и техники.</p>			