

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА (КБГУ)»**

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Управление качеством»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

М.М. Яхутлов
« ____ » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Н.В. Черкесова
« ____ » _____ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки

Технология машиностроения

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения» /сост. А.З. Токов –
Нальчик: КБГУ, 2021. – 33 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариантивной части блока 1 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в 7 и 8 семестрах очной формы обучения.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. №1000.

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4 Содержание и структура дисциплины (модуля)	6
5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	18
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	28
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	30
9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	31
Приложение 1. Лист изменений (дополнений)	32

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – научить студентов методу изготовления машин, включающего разработку технологических процессов их сборки и производства наиболее часто встречающихся деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес, червяков и др. заданного качества в установленных количествах при высоких технико-экономических показателях производства.

Задачи изучения дисциплины – освоение конкретных методов проектирования технологических процессов сборки машин с учетом особенностей достижения точности при сборке типовых узлов, а также освоение метода проектирования технологических процессов изготовления типовых деталей машин.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к вариативной части блока 1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина преподается посредством чтения лекций и проведения практических и лабораторных занятий.

Данная дисциплина определяет методологию технологического проектирования в машиностроительном производстве.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ДК-1);
- способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ДК-4);
- способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ДК-6);
- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)
- способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их

математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);

- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

- способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16);

- способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17);

- способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- метод разработки технологического процесса сборки машин и изготовления их основных деталей (31);
- особенности достижения точности при сборке типовых узлов машин(32);
- методику разработки технологических процессов изготовления типовых деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др. (33);
- схемы базирования деталей машин при их изготовлении (34);
- методы обработки, используемые при изготовлении деталей машин (35);
- схемы контроля точности параметров машин и отдельных деталей (36).

Уметь:

- разрабатывать технологические процессы сборки машин и изготовления деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др. (У1);
- обеспечивать достижение требуемой точности при сборке машин (У2);
- выбирать методы получения заготовок для изготавливаемых деталей (У3);
- обосновать и выбирать методы обработки поверхностей при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование (У4);
- выбирать методы и средства автоматизации технологических процессов (У5).

Владеть:

- навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве (B1);
- Владеть навыками выбора средства технологического оснащения технологического процесса изготовления детали (B2);
- Владеть проектирования структур операций единичных технологических процессов изготовления несложных деталей (B3)

4 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**4.1 Содержание дисциплины**

№№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Общность методов разработки технологических процессов изготовления деталей машин, их узлов и деталей. Особенности разработки и реализации технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производств.	ДК-1 ОПК-1	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене
2	Разработка технологического процесса сборки машины	Служебное назначение машины, анализ технических требований и норм точности. Анализ соответствия и достаточности технических требований и норм точности требованиям служебного назначения. Выбор методов достижения требуемой точности машины. Выявление и расчет конструкторских и технологических размерных цепей. Разработка схемы сборки. Выбор организационной формы технологического процесса сборки. Определение числа рабочих – сборщиков. Циклограмма сборки. Формирование сборочных операций.	ДК-6 ОПК-3 ОПК-4 ПК-4 ПК-16 ПК-20	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене, курсовая работа

1	2	3	4	5
3	Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машин.	Монтаж валов на опорах скольжения и качения. Обеспечение минимального осевого и радиального биения валов на опорах скольжения и качения. Сборка цилиндрических зубчатых передач. Технические требования. Методы достижения точности зацепления зубчатых колес. Сборка конических зубчатых колес. Технические требования. Методы достижения точности при монтаже конических колес. Контроль качества зацепления. Сборка червячных передач. Технические требования, методы достижения точности при монтаже передач. Контроль качества зацепления.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-20	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене, курсовая работа
4	Автоматизация сборочных операций	Сущность процесса автоматического соединения деталей. Выявление условий собираемости при автоматической сборке. Методы достижения требуемой точности. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием автоматических сборочных машин. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием промышленных роботов.	ДК-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-5 ПК-17 ПК-20	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене
5	Разработка технологических процессов изготовления станин	Служебное назначение, технические требования на изготовление станин. Материалы и методы получения заготовок. Типовой технологический маршрут для изготовления станин. Выбор технологических баз. Особенности построения технологических процессов изготовления станин. Упрочнение и отделка направляющих.	ДК-4 ДК-6 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене, курсовая работа

1	2	3	4	5
6	Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей	Служебное назначение, технические требования, материалы и методы получения заготовок для изготовления корпусных деталей. Типовой технологический маршрут для изготовления корпусных деталей. Обоснование выбора технологических баз. Задачи, решаемые при выборе технологических баз на первой операции. Методы обработки плоских поверхностей корпусных деталей, применяемое оборудование и инструмент. Методы обработки основных и мелких, резьбовых отверстий в корпусных деталях. Применяемое оборудование и инструмент. Методы и отделки плоских поверхностей и основных отверстий корпусных деталей. Контроль параметров точности корпусных деталей.	ДК-4 ДК-6 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене, курсовая работа
7	Разработка технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей	Служебное назначение валов и технические требования на их изготовление. Материалы и методы получения заготовок для валов. Типовой технологический маршрут изготовления валов. Выбор технологических баз на операциях. Токарная обработка валов, нарезание шлицевых и шпоночных пазов. Нарезание резьбы. Методы отделки поверхностей валов. Особенности изготовления ходовых винтов, шпинделей фланцев. Контроль валов ходовых винтов, шпинделей фланцев.	ДК-4 ДК-6 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене, курсовая работа

1	2	3	4	5
8	Разработка технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач	Служебное назначение и технические требования к цилиндрическим зубчатым колесам. Типовой технологический маршрут обработки цилиндрических зубчатых колес. Методы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес. Служебное назначение конических зубчатых колес. Технические требования, материалы и методы получения заготовок. Особенности нарезания конических зубчатых колес. Контроль конических колес. Служебное назначение, технические требования к деталям червячных передач. Материалы и методы получения заготовок. Типовой технологический маршрут изготовления червяков и червячных колес. Методы нарезания и отделки винтовой поверхности червяков. Методы нарезания червячных колес. Контроль деталей червячных передач.	ДК-4 ДК-6 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене, курсовая работа
9	Технологические процессы изготовления рычагов, втулок, вилок	Служебное назначение, материалы и методы изготовления заготовок для рычагов, вилок, втулок. Особенности технологии изготовления рычагов, вилок, втулок и их контроль.	ДК-4 ДК-6 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене, курсовая работа
10	Автоматизация технологических процессов изготовления деталей	Способы автоматизации рабочего цикла на станках в единичном и массовом производствах. Особенности технологии изготовления деталей на станках с ЧПУ. Разработка управляющих программ. Автоматизация управления процессом установки, статической и динамической настройки многоцелевых станков. Адаптивное управление процессом обработки	ДК-4 ДК-6 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-4 ПК-16	Тестирование, задачи для практического занятия, лабораторная работа, вопросы на экзамене, курсовая работа

4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

Вид работы	Трудоемкость дисциплины	
	ОФО	
	7 семестр	8 семестр
Общая трудоемкость	108	72
Аудиторная работа:	60	36
<i>Лекции</i>	30	24
<i>Практические занятия</i>		12
<i>Лабораторные работы</i>	30	
Самостоятельная работа:	39	9
Курсовой проект, курсовая работа		9
Самостоятельное изучение разделов	19	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	20	
Подготовка и сдача экзамена	9	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачёт	Экзамен, к/р

4.3 Лекционные занятия

№ пп	Тема
1	Введение
2	Разработка технологического процесса сборки машины
3	Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машин.
4	Автоматизация сборочных операций
5	Разработка технологических процессов изготовления станин
6	Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей
7	Разработка технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей.
8	Разработка технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач.
9	Технологические процессы изготовления рычагов, втулок, вилок.
10	Автоматизация технологических процессов изготовления деталей

4.3 Лабораторные работы

№ пп	Наименование лабораторных работ
1	Достижение требуемой точности сборки методами полной и неполной взаимозаменяемости.
2	Выбор варианта базирования, обеспечивающего наибольшую точность.
3	Влияние скорости резания на шероховатость поверхности при токарной обработке.
4	Расчет припусков и промежуточных размеров заготовки при механической обработке.
5	Проектирование технологического процесса механической обработки типовых деталей
6	Разработка управляющих программ для обработки заготовок на токарном станке с ЧПУ
7	Разработка управляющих программ для обработки заготовок на многоцелевом станке с ЧПУ

4.4 Практические занятия

№ занятия	Тема
1	Разработка технологических схем сборки узлов и машин
2	Сборочные размерные цепи
3	Проектирование маршрутных технологических процессов сборки узлов и машин
4	Нормирование трудоемкости сборочных работ
5	Нормирование технологического процесса изготовления деталей
6	Производственная технологичность деталей, узлов и машин

4.5 Курсовая работа

Цель курсового проектирования по дисциплине «Технология машиностроения» - научить студентов правильно и эффективно применять полученные ими теоретические знания для решения профессиональных технологических и конструкторских задач, а также подготовить студентов к дипломному проектированию.

В курсовом проекте студент разрабатывает единичный технологический процесс сборки изделия (сборочной единицы) и единичные технологические процессы изготовления 1...2 деталей, входящих в это изделие. В курсовом проекте могут быть разработаны типовые или групповые технологические процессы изготовления деталей.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) и графических материалов. РПЗ является основным документом курсового проекта, в котором приводится исчерпывающая информация о выполненных, технологических и конструкторских разработках. Объем РПЗ составляет 50...70 страниц рукописного текста формата А4. Объем графической части составляет не менее 4 листов формата А1.

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ пп	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Циклограмма сборки
2	Автоматизация технологического процесса сборки с использованием промышленных роботов.
3	Методы обработки мелких резьбовых отверстий в корпусных деталях. Применяемое оборудование и инструмент.
4	Особенности изготовления фланцев.
5	Технологические процессы изготовления рычагов, вилок, втулок и их контроль.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Задания к практическим работам

Практическая работа 1.

Разработка технологических схем сборки узлов и машин.

Цель работы: изучение методики технологического анализа сборочного чертежа для определения оптимальной последовательности присоединения деталей на узловой и общей сборке.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические сведения о проектировании технологических схем сборки.
2. Проанализировать сборочный чертеж узла, выданный преподавателем для выполнения практического занятия.
3. Выявить основные составные части узла: детали и сборочные единицы, обеспечивающие возможность его общей сборки.
4. Изучить заложенные конструктором методы сборки и возможность их реализации для обеспечения требуемой точности выходных параметров.
5. Выбрать деталь, которую целесообразно использовать в качестве базовой, и разработать предварительную последовательность присоединения деталей.
6. Спроектировать графическую схему сборки узла. Нанести на схему технологические указания в виде сносков в местах присоединения соответствующих составных частей, обеспечивающих качество сборки узла.
7. Проанализировать технологическую целесообразность принятого разделения изделия на составные части и, при необходимости, скорректировать технологическую схему.
8. Оформить письменный отчет с выводами по результатам выполненной работы.
9. Отчитаться о выполнении работы.

Практическая работа 2.

Сборочные размерные цепи

Цель работы: освоение методики анализа сборочных чертежей с целью выявления размерных связей между составными частями сборочных единиц узлов и машин.

2. Последовательность выполнения работы

1. Внимательно изучить теоретические сведения методического пособия.
2. Представить назначение, функциональные особенности изделия по его сборочному чертежу и составить конструктивную схему.

3. Выявить нормы точности и технические требования сборочного чертежа, на основе которых выявляются размерные связи; нанести их на конструктивную схему изделия в виде замкнутых звеньев, соответствующих размерной цепи. Представить преподавателю для проверки и утверждения задач размерного анализа.
4. Изобразить на конструктивной схеме замыкающие звенья, выявить составляющие звенья соответствующих размерных цепей и составить их схемы.
5. Составить уравнения размерных цепей с описанием наименования каждого из звеньев.
6. Отчитаться о выполненной работе.

Тесты:

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестировании. В зависимости от процента правильных ответов студент получает от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

1. Как называется механическое устройство с согласованно работающими частями, осуществляющими целесообразное движение для преобразования энергии, материалов или информации.

- а) машина;
- б) аппарат;
- в) агрегат;
- г) оборудование

2. Как называется продукт труда, прошедший одну или несколько стадий обработки на одном предприятии и предназначенный для дальнейшей обработки на другом предприятии?

- а) комплектующее;
- б) материал;
- в) полуфабрикат;
- г) заготовка.

3. Какой показатель качества машины характеризует степень удобства, комфортности при работе человека с машиной?

- а) эргономический показатель;
- б) показатель надежности;
- в) показатель безопасности;
- г) комфортность.

4. Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью?

- а) действительный;
- б) номинальный;
- в) средний;
- г) реальный.

5. Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?

- а) неровность;
- б) шероховатость;
- в) чистота поверхности;
- г) волнистость.

6. 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.

7. Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием?

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

8. При изготовлении детали припуски назначаются на ____?

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

Задания к лабораторным работам

По каждой работе студент должен представить отчёт. За выполнение и защиту лабораторных работ студент может набрать 9 баллов (по 3 балла в каждую рейтинговую точку). Образцы заданий для выполнения лабораторных работ представлены ниже.

1. Исследование точности механической обработки деталей.

Цель работы: обработка результатов измерений статистическим методом вручную и с помощью компьютерной программы STATISTICA.

Порядок выполнения работы:

Обработать партию деталей 50 штук на токарно-револьверном автомате согласно рабочему чертежу.

Измерить размер одной из заданных поверхностей штангенциркулем или микрометром.

Найти среди полученных размеров наибольший и наименьший и определить размер варьирования.

Определить число и длину интервалов.

Построить практические кривые распределения.

Найти среднее арифметическое значение размеров.

Определить среднее квадратическое отклонение.

определить вероятный процент брака и годных деталей.

Определить вероятный процент брака без учета погрешности настройки.

2. Определение точности наладки токарного станка на заданный уровень.

Цель работы: практическое освоение методики наладки токарного станка на заданный уровень методом обработки пробных деталей.

Порядок выполнения работы:

Определить уровень наладки расчетно-аналитическим методом.

Обработать при заданных режимах и уровне наладки 5-6 деталей на длине 75-80 мм.

Измерить микрометром диаметры обработанных деталей.

Определить среднее арифметическое значение и медиану в соответствии с вариантом задания.

Определить среднее квадратическое отклонение.

Дать оценку точности наладки.

3. Определение деформации обрабатываемой заготовки под влиянием сил резания.

Цель работы: исследовать влияние деформации заготовки на точность обработки деталей машин в зависимости от жесткости технологической системы «станок-приспособление-заготовка-инструмент».

Порядок выполнения работы:

Пронумеровать заготовки и измерить каждую штангенциркулем в трех сечениях.

Обработать заготовки используя два проходных резца с углами в плане 45^0 и 90^0 , при различных методах закрепления заготовки.

Измерить микрометром диаметры в трех сечениях и результаты занести в таблицу.

По результатам измерений определить наибольшие деформации для всех шести заготовок.

Рассчитать величину деформации для всех схем установки заготовок. Сравнить результаты расчетов и сделать выводы.

5.1. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в 7 семестре и экзамена в 8 семестре ОФО. Задание на зачет состоит задачи и теоретического вопроса. На зачете и экзамене студент может набрать максимум 30 баллов.

Вопросы к зачёту

Анализ точности обработки методами математической статистики. Суммарная погрешность механической обработки.

Выбор вида и метода получения заготовки.

Выбор заготовок при производстве деталей машин.

Выбор оптимального варианта технологического процесса. Оформление технологической документации.

Выбор технологических баз при проектировании технологических процессов изготовления деталей машин.

Методы организации производства в машиностроении.

Нормирование машиностроительного производства

Основные требования технологичности к конструкциям деталей и сборочных единиц

Основные требования технологичности к конструкциям заготовок деталей машин.

Основные функции технологической подготовки производства.

Основные характеристики машиностроительного производства.

Погрешности сборочных соединений. Способы достижения заданной точности сборки.

Погрешности, вызываемые геометрическими неточностями станка.

Погрешности, вызываемые настройкой и размерным износом инструмента.

Погрешности, вызываемые тепловыми деформациями элементов технологической системы.

Погрешности, вызываемые упругими деформациями элементов технологической системы.

Погрешности, вызываемые установкой заготовки.

Понятие о точности. Нормируемые параметры. Конструкторские и технологические допуски.

Последовательность проектирования технологических процессов изготовления деталей машин.

Предметы труда и средства технологического оснащения в машиностроительном производстве.

Проектирование маршрута изготовления детали.

Проектирование технологических операций механической обработки.

Проектирование технологических операций.

Производственный процесс в машиностроении. Основные характеристики машиностроительного производства.

Разработка маршрутов обработки отдельных поверхностей. Проектирование маршрута обработки изготовления детали.

Разработка технологических процессов сборки: основные задачи и последовательность проектирования.

Разработки единичного технологического процесса изготовления детали: основные задачи и последовательность проектирования

Расчет припусков и определение промежуточных размеров заготовки.

Способы достижения заданной точности сборки. Погрешности сборочных соединений.

Стадии жизненного цикла изделия. Место и значение производства машин.

Технологическая операция: структура, основные характеристики.

Технологические характеристики и особенности типов машиностроительных производств.

Технологический процесс: структура, основные характеристики.

Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин.

Технологичность конструкции изделия: основные понятия, количественная и качественная оценка.

Типовые и групповые технологические процессы: особенности и области применения.

Типы машиностроительных производств, их технологические характеристики и особенности.

Экзаменационные вопросы

1. Ступенчатые валы. Назначение, требования точности и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
2. Типовой технологический процесс изготовления ступенчатых валов. Основные операции обработки вала и схемы базирования.
3. Методы обработки цилиндрических поверхностей ступенчатого вала. Последовательность обработки. Достигаемая точность и качество обработки.
4. Черновая токарная обработка цилиндрических поверхностей ступенчатого вала. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и оснастка.
5. Чистовая токарная обработка цилиндрических поверхностей ступенчатого вала. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и оснастка.
6. Методы отделочной обработки цилиндрических поверхностей ступенчатого вала. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и оснастка.
7. Изготовление шпинделей. Назначение, требования точности и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
8. Типовой технологический процесс изготовления шпинделя токарного станка. Виды отделочной обработки. Контроль качества. Балансировка шпинделей.
9. Изготовление ходовых винтов. Назначение, степени точности. Требования точности размеров и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
10. Типовой технологический процесс изготовления ходового винта. Методы нарезания ходовой резьбы. Контроль качества.
11. Изготовление коленчатых валов. Назначение, требования точности размеров и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
12. Типовой технологический процесс изготовления коленчатых валов. Виды отделочной обработки. Контроль качества. Балансировка коленчатых валов.
13. Типовой технологический процесс изготовления втулок. Основные операции обработки и схемы базирования.
14. Методы обработки наружных и внутренних поверхностей втулки. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и оснастка.
15. Методы чистовой и отделочной обработки цилиндрических поверхностей втулки. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и оснастка.
16. Изготовление станин и рам. Назначение, требования точности и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
17. Типовой технологический процесс изготовления станины токарного станка. Разметка станин. Основные операции обработки и схемы базирования.
18. Методы черновой обработки поверхностей станины. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и инструменты.
19. Методы чистовой и отделочной обработки направляющих поверхностей станины. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и инструменты.
20. Изготовление корпусных деталей. Назначение, требования точности и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
21. Типовой технологический процесс изготовления корпусной детали. Основные операции обработки и схемы базирования.

22. Методы черновой обработки наружных и внутренних поверхностей корпусной детали. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и инструменты.
23. Методы обработки основных отверстий корпусной детали. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и оснастка.
24. Методы обработки крепежных отверстий корпусной детали. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и инструменты.
25. Отделочные операции обработки поверхностей корпусных деталей. Применяемое оборудование и инструменты. Контроль корпусных деталей.
26. Обработка корпусных деталей на агрегатных станках.
27. Изготовление цилиндрических зубчатых колес. Назначение, требования точности и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
28. Изготовление конических зубчатых колес. Назначение, требования точности и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
29. Типовой технологический процесс изготовления цилиндрических зубчатых колес. Основные операции и схемы базирования. Применяемое оборудование и инструменты.
30. Типовой технологический процесс изготовления конических зубчатых колес. Основные операции и схемы базирования. Применяемое оборудование и инструменты.
31. Методы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и инструменты.
32. Методы нарезания зубьев конических зубчатых колес. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и инструменты.
33. Изготовление червячных передач. Служебное назначение и технические требования. Конструктивные виды и материалы.
34. Изготовление червячных зубчатых колес. Назначение, требования точности и качества поверхностей. Материалы и заготовки.
35. Типовой технологический процесс изготовления червячных зубчатых колес. Основные операции и схемы базирования. Применяемое оборудование и инструменты.
36. Методы нарезания винтовой поверхности червяков. Достигаемая точность и качество обработки. Применяемое оборудование и инструменты.
37. Методы контроля зубчатых колес. Контролируемые параметры. Инструменты и приспособления для контроля. Контроль по пятну контакта.
38. Изготовление рычагов и вилок. Служебное назначение и технические требования. Конструктивные виды и материалы.
39. Типовой технологический процесс изготовления рычага. Основные операции и схемы базирования. Применяемое оборудование и инструменты.
40. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Область применения и технологические возможности станков с ЧПУ. Подготовка заготовок.
41. Особенности построения технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.
42. Особенности построения технологического процесса изготовления деталей на обрабатывающих центрах.
43. Технологические возможности станков с программным управлением. Системы циклового и числового программного управления. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ.
44. Разработка типовых и групповых технологических процессов. Последовательность разработки группового технологического процесса. Комплексная деталь.
45. Особенности разработки технологических процессов в автоматизированном производстве.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые компетенции (часть компетенций)	Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ДК-1)	З1 Знать методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления их основных деталей	- Описание методики разработки технологического процесса сборки машин; - Описание методики изготовления основных деталей машин	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У1 Уметь разрабатывать технологические процессы сборки машин и изготовления деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.	- Разработка технологические процессы сборки машин и изготовления деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.;	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
	В1 Владеть навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве	- Владение навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ДК-4)	З3 Знать методику разработки технологических процессов изготовления типовых деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.	- Описание методики разработки технологического процесса; - Разработка технологических процессов изготовления типовых деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У4 Уметь обосновать и	- Расчет и обоснование метода обработки	практическое занятие,

	выбирать методы обработки поверхностей при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование	поверхностей и соответствующего технологического оборудование; - Выбор метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование;	контрольная работа, зачет, экзамен
	В2 Владеть навыками выбора средства технологического оснащения технологического процесса изготовления детали	- анализ требуемых технических характеристик средств технологического оснащения технологического процесса изготовления детали; - приемка вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ДК-6)	35 Знать методы обработки, используемые при изготовлении деталей машин	- Перечисление методов обработки используемых при изготовлении деталей машин; - Особенности обработки различных деталей машин	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У4 Уметь обосновать и выбирать методы обработки поверхностей при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование	- Расчет и обоснование метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование; - Выбор метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование;	практическое занятие, контрольная работа, зачет, экзамен
	В3 Владеть проектирования структур операций единичных технологических процессов изготовления несложных деталей	- Проектирование структур операций единичных технологических процессов изготовления несложных деталей	практическое занятие, контрольная работа, зачет, экзамен

	32 Знать особенности достижения точности при сборке типовых узлов машин	<ul style="list-style-type: none"> - Перечисление методов достижения точности замыкающего звена при сборке; - Описание методов достижения точности при сборке; - Перечисление особенностей достижения точности при сборке типовых узлов машин 	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У4 Уметь обосновать и выбирать методы обработки поверхностей при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование	<ul style="list-style-type: none"> - Расчет и обоснование метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование; - Выбор метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование; 	практическое занятие, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)	35 Знать методы обработки, используемые при изготовлении деталей машин	<ul style="list-style-type: none"> - Перечисление методов обработки используемых при изготовлении деталей машин; - Особенности обработки различных деталей машин 	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У3 Уметь выбирать методы получения заготовок для изготавливаемых деталей	<ul style="list-style-type: none"> - Выбор метода получения заготовок для изготавливаемых деталей; - Расчет и обоснование метода получения заготовок для изготавливаемых деталей 	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
	В1 Владеть навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления	- Владение навыками использования основных принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен

	деталей в машиностроительном производстве	изготовления деталей в машиностроительном производстве	
способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)	35 Знать методы обработки, используемые при изготовлении деталей машин	- Перечисление методов обработки используемых при изготовлении деталей машин; - Особенности обработки различных деталей машин	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У4 Уметь обосновать и выбирать методы обработки поверхностей при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование	- Расчет и обоснование метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование; - Выбор метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование;	практическое занятие, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4)	34 схемы базирования деталей машин при их изготовлении	- Перечисление схем базирования; - Перечисление особенностей схем базирования деталей машин при их изготовлении;	практическое занятие, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У3 Уметь выбирать методы получения заготовок для изготавливаемых деталей	- Выбор метода получения заготовок для изготавливаемых деталей; - Расчет и обоснование метода получения заготовок для изготавливаемых деталей	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)	36 Знать схемы контроля точности параметров машин и отдельных деталей	- Построение схем контроля точности параметров машин и отдельных деталей; - Расчет среднего арифметического, среднеквадратического отклонения при различных схемах контроля точности	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен

		параметров машин и отдельных деталей	
	У5 Уметь выбирать методы и средства автоматизации технологических процессов	- Выбор методов и средств автоматизации технологических процессов; - Расчет экономической эффективности автоматизации технологических процессов	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)	35 Знать методы обработки, используемые при изготовлении деталей машин	- Перечисление методов обработки используемых при изготовлении деталей машин; - Особенности обработки различных деталей машин	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У3 Уметь выбирать методы получения заготовок для изготавливаемых деталей	- Выбор метода получения заготовок для изготавливаемых деталей; - Расчет и обоснование метода получения заготовок для изготавливаемых деталей	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств,	31 Знать методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления их основных деталей	- Описание методики разработки технологического процесса сборки машин; - Описание методики изготовления основных деталей машин	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У2 Уметь обеспечивать	- Обеспечение требуемой точности	практическое занятие,

технологических процессов их изготовления модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4)	достижение требуемой точности при сборке машин	при сборке машин; - Расчет точности сборки	лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и	У4 Уметь обосновать и выбирать методы обработки поверхностей при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование	- Расчет и обоснование метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование; - Выбор метода обработки поверхностей и соответствующего технологического оборудование;	практическое занятие, контрольная работа, зачет, экзамен

технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5)			
способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)	36 Знать схемы контроля точности параметров машин и отдельных деталей	- Построение схем контроля точности параметров машин и отдельных деталей; - Расчет среднего арифметического, среднеквадратического отклонения при различных схемах контроля точности параметров машин и отдельных деталей	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У1 Уметь разрабатывать технологические процессы сборки машин и изготовления деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.	- Разработка технологические процессы сборки машин и изготовления деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.;	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования,	33 Знать методику разработки технологических процессов изготовления типовых деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.	- Описание методики разработки технологического процесса; - Разработка технологических процессов изготовления типовых деталей: станин, корпусов, валов,	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен

средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17)		фланцев, зубчатых колес и др.	
	У1 Уметь разрабатывать технологические процессы сборки машин и изготовления деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.	- Разработка технологических процессов сборки машин и изготовления деталей: станин, корпусов, валов, фланцев, зубчатых колес и др.;	практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа, зачет, экзамен
	В3 Владеть проектированием структур операций единичных технологических процессов изготовления несложных деталей	- Проектирование структур операций единичных технологических процессов изготовления несложных деталей	практическое занятие, контрольная работа, зачет, экзамен
способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20)	З2 Знать особенности достижения точности при сборке типовых узлов машин	- Перечисление методов достижения точности замыкающего звена при сборке; - Описание методов достижения точности при сборке; - Перечисление особенностей достижения точности при сборке типовых узлов машин	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен
	У5 Уметь выбирать методы и средства автоматизации технологических процессов	- Выбор методов и средств автоматизации технологических процессов; - Расчет экономической эффективности автоматизации технологических процессов	практическое занятие, лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен

6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
7, 8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительн	Полное или частичное посещение аудиторных занятий.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий.	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и

	ое выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».
--	--	--	--	---

В рамках текущего и рубежного контроля выполнения курсовой работы студент может набрать 70 баллов. Распределение баллов приведено в таблице:

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
8	Студент не посещал консультации с преподавателем. Неудовлетворительное выполнение составных частей курсовой работы. Студент не допускается к защите курсовой работы	Частичное посещение консультаций с преподавателем. Выполнение курсовой работы с отставанием от графика. Составные части курсовой работы выполнены не полностью, либо допущены ошибки.	Полное или частичное посещение консультаций с преподавателем. Составные части курсовой работы выполнены полностью, но с отставанием от графика, либо допущены незначительные огрехи.	Полное посещение консультаций с преподавателем. Безошибочное решение всех задач, поставленных в курсовой работе без отставания от графика.

6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 7 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
7	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 8 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семе стр	Шкала оценивания			
	Неудовлетвори тельно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
8	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

На защите курсовой работы студент может набрать 30 баллов.

Для оценки защиты курсовых работ используется следующая схема:

Объект оценки	Критерии	Максимальный балл
Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0
Оценка на защите	Владеет материалом	20
	Частично владеет материалом	10
	Не владеет материалом	0

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам для оценивания курсовой работы

Рейтинговая оценка (в баллах)	Оценка по пятибалльной шкале
91-100	«отлично»
81-90	«хорошо»
61-80	«удовлетворительно»
менее 61	«неудовлетворительно»

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

1. Ткачев А.Г. Технология машиностроения: курс лекций / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. Ун-та, 2009. -164 с.
2. Рахимьянов Х.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 254 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47721.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- Филонов И.П. Инновации в технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филонов И.П., Баршай И.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20075.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2 Дополнительная литература

1. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения: Учеб. для машиностроит. спец. вузов/ И.М. Баранчукова, А.А. Гусев, Ю.Б. Крамаренко и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева. –2-е изд., испр. –М.: Высшая школа, 1999. –416с.
2. Технология машиностроения (специальная часть): Учебник для машиностроительных специальностей вузов/ А.А. Гусев, Е.Р. Ковальчук, И.М. Колесов и др. –М.: Машиностроение, 1986. –480с.
3. Технология машиностроения. Учебник для вузов. В 2-х томах/ Под ред. А.В. Мухина, А.М. Дальского, Г.Н. Мельникова. –М.: изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998. Т1-360с., Т2-350с.
4. Ткачев А.Г. Технология машиностроения: курс лекций/ А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин. – Тамбов: изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009-164с.
5. Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиралидзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства: учебник изд-во «Лань», 2012.

7.3 Перечень методических указаний

1. Технология машиностроения: Лабораторные работы и методические указания по их выполнению / Батыров У.Д., Атаев П.Л., Эльбаева Р.И. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т., 2005. - 49с.
2. Разработка технологического процесса изготовления детали. учебное пособие /Батыров У.Д., Атаев П.Л., Токов А.З. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2015. – 80 с.
3. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения: учеб. пособие / В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семенов, и др.; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. — М.: Машиностроение, 2013. — 600 с.: ил.

7.4 Интернет-ресурсы

<http://www.open.kbsu.ru> - Открытый университет.
[elibrary.altstu.ru/ elibrary/int.htm](http://elibrary.altstu.ru/elibrary/int.htm) - Образовательные ресурсы Интернета.
<http://lib-bkm.ru/load/2-1-0-20> - Библиотека машиностроителя.
<http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС «IPR book».
<http://www.viniti.ru> - РЖ ВИНТИ. Электронный Банк данных реферативных журналов ВИНТИ РАН по широкому спектру наук.
<http://www2.viniti.ru/> - электронный каталог научно-технической продукции.

7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

<http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки
<http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных
<http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.
<http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям

<https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
<http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система Консультант Плюс
<http://www.garant.ru> - СИС «Гарант».

7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

При проведении занятий лекций, практических занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

Программные комплексы:

Компас 3D;

STATISTICA;

Solid Works.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к условиям реализации дисциплины:

№ п/п	Вид аудит. фонда	Требования
1	Лекционная аудитория	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2	Кабинет для практических занятий	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
3	Компьютерные классы	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчета один ПК на два студента.

Материальное обеспечение лабораторных занятий

№ работ	Материальное обеспечение
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Токарный станок с ЧПУ "Takisawa EX-105". 2. Вертикально-фрезерный станок "Akira-Seiki SR-3". 3. Центры, трехкулачковый патрон, призма, специальное приспособление для заготовок корпусных деталей. 4. Штангенциркуль ШЦ I 125-0.1 ГОСТ 166-80. 5. Заготовки цилиндрической и призматической формы.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Токарно-револьверный автомат. 2. Штангенциркуль ШЦ I 125-0.1 ГОСТ 166-80. 3. Микрометр МК-50 ГОСТ 6507-78. 4. Заготовка: стальной прутки d=16...18 мм.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Модели сборочных узлов - 10 шт. 2. Набор щупов для измерения зазоров. 3. Микрометр МК-50 ГОСТ 6507-78.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Токарно-фрезерный станок с ЧПУ "Takisawa EX-110". 2. Микрометры МК-50 и МК-75 ГОСТ 6507-78. 3. Центр вращающийся ГОСТ 8742-75. 4. Резец токарный проходной 2100-0031 T15K6 ГОСТ 18878-73. 5. Заготовки стальные диаметром 50...70 мм, длиной 150 мм - 6 шт.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Токарно-фрезерный станок с ЧПУ "Takisawa EX-110". 2. Штангенциркуль ШЦ I 125-0.1 ГОСТ 166-80. 3. Микрометр МК-50 ГОСТ 6507-78. 4. Резец токарный проходной 450 ГОСТ 18878-73. 5. Резец токарный проходной 900 ГОСТ 18879-73. 6. Заготовки: гладкие валики из круглого проката одного диаметра и длины (в пределах: d= 15...20 мм, L= 150...200 мм) - 6 шт.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Токарный станок с ЧПУ "Takisawa EX-105". 2. Резцы с пластинами твердого сплава по ГОСТ 18847-73. 3. Приспособление для измерения размерного износа инструмента. 4. Заготовки гладких валов диаметром 60-70 мм. 5. Микрометр МК-75 ГОСТ 6507-78.

9 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

Рабочая программа по дисциплине «Технология машиностроения» по направлению подготовки 15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения» на 20__ - 20__ учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Технология и оборудование автоматизированного производства»

протокол № ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____./