

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по дисциплине  
Б.1.1.22 «Основы технологии машиностроения»  
направление подготовки  
15.03.05.– «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»  
Профиль – Технология машиностроения

Форма обучения – очная  
Курс – 3  
Семестр – 6  
Зачетных единиц – 4  
Часов в неделю – 4  
Всего часов – 144  
В том числе:  
лекций – 32  
коллоквиумов – 0  
практические занятия – 16  
лабораторные занятия – 16  
самостоятельная работа – 80  
зачет – нет  
экзамен – 6 семестр  
РГР - нет  
курсовая работа – нет  
курсовой проект – нет


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«03» июня 2023 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«23» июня 2023 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

Энгельс 2023

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков разработки технологических процессов механической обработки деталей и сборки узлов машиностроительных изделий. Усвоение студентами основных положений технологии машиностроения, как науки, и современных технологических методов обеспечения заданного качества машин при минимальной себестоимости и максимальной производительности труда, а также выработка у студентов навыков и умений практического применения полученных ими знаний при проектировании технологических процессов и технологической оснастки.

Задачи дисциплины – изучение факторов, влияющих на точность и качество обрабатываемой поверхности, изучение современных методов исследования точности и качества обработки; изучение основных методов высокопроизводительной обработки поверхностей и способов сборки готовых изделий.

Выработать у студентов глубокое понимание роли и значения технологии машиностроения в современном развитии общества, ее особенностей и ее места;

- овладеть основами технологической подготовки производства и принципами проектирования технологических процессов;

- овладеть методами анализа качества технологических процессов, их технико-экономической эффективности и социальной значимости;

- выработать навыки и умения проектирования эффективных технологических процессов, обоснования принятых решений;

- выработать навыки исследования влияния технологических факторов на эффективность и качество технологических процессов, навыки оптимизации техпроцессов.

Перечень дисциплин, знание которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины:

- технологические процессы в машиностроении;

- детали машин и основы конструирования;

- материаловедение;

- метрология, стандартизация и сертификация;

- инженерная графика.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к базовой части учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и включает лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия и экзамен.

Для изучения данной дисциплины необходимо освоить базовые дисциплины, такие как «История науки и техники», «Математика», «Физика», «Технологические процессы в машиностроении», Материаловедение, «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы и операции формообразования», «Оборудование машиностроительных производств», «Режущий инструмент», «Технические измерения». Необходимость изучения этих дисциплин объясняется содержанием обеспечиваемых ими компетенций, которые включают входные требования для изучения дисциплины Б.1.1.22 Основы технологии машиностроения (УК-2, ОПК-8, ПК-1).

Входные требования включают: способность выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; оценивать стоимость интеллектуальных объектов. В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания и умения по разработке разных вариантов технологических процессов механообработки, выбору оптимального варианта, подробной разработке технологических документов и методам контроля изготовленной продукции, способам сборки узлов и механизмов.

Полученные знания и практические навыки позволят студенту успешно выполнить курсовой и дипломный проект по данному направлению и работать на машиностроительном предприятии.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. (УК-2);

- способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. (ОПК-8);

- Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств (ПК-1);

*Студент должен знать:*

- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий

- влияние различных факторов на точность и качество механической обработки, статистические методы исследования точности при обработке деталей резанием, варианты выбора заготовки и варианты механической обработки (по трудоемкости и себестоимости) по укрупненным показателям, выбор режимов резания и техническое нормирование операций механообработки, особенности выполнения сборки типовых конструкций.

- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;

- применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

- способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами на основе рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

*Студент должен уметь:*

- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки;

- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;

- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;

- выполнять анализ технологичности конструкции детали и вносить изменения в чертеж при необходимости;

- разрабатывать возможные варианты применения заготовок и варианты механической обработки деталей;

- выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов;

*Студент должен владеть:*

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;

- навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;

- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;

- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;

- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.

- инновационными творческими подходами к решению, как традиционных технологических задач, так и решению задач, возникающих в нестандартной реальной ситуации на производстве, методами анализа и систематизации информации.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	ИД-2 <sub>УК-2</sub> Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-2 <sub>УК-2</sub> Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	Знает закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства.
	ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств.
	ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности.
	ИД-4 <sub>ОПК-8</sub> Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства.	Знать: перечень основных стандартов в области проектирования технологических процессов. Уметь: составлять маршруты (последовательности технологических операций) и описания отдельных операций с учетом всех их составляющих. Владеть: навыками выполнения расчетов и разработки графической документации
ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств.	Умеет оценивать влияние принимаемых проектных решений при разработке технологии на технико-экономические показатели (трудоемкость изготовления и себестоимость).
ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности.	Знает основные этапы разработки проектов технологических процессов. Умеет проводить расчеты и готовить чертежи, соответствующие требованиям к документации каждого этапа проектирования.
ИД-4 <sub>ОПК-8</sub> Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач.	Умеет применять знания о физических законах протекания характерных для применяемой технологии процессов для достижения заданных уровней показателей качества продукции и технологии

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ПК-1 Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Выполняет анализ технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Обеспечивает качественную и количественную оценку технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности.
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> . Разрабатывает предложения по изменению конструкций деталей машиностроения целью повышения их технологичности
	ИД-4 <sub>ПК-1</sub> . Анализирует конструктивные особенности деталей машиностроения
	ИД-6 <sub>ПК-1</sub> . Определяет тип производства деталей машиностроения
	ИД-7 <sub>ПК-1</sub> . Выбирает технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
	ИД-8 ПК-1. Выбирает схемы базирования и закрепления, устанавливает требуемые силы закрепления заготовок деталей машиностроения.
	ИД-9 ПК-1. Разрабатывает технологические маршруты и операции изготовления деталей машиностроения.
	ИД-11 ПК-1. Выбирает схемы и средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.
	ИД-12 ПК-1. Устанавливает значения припусков на обработку и значения промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения.
	ИД-14 ПК-1. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-1 ПК-1. Выполняет анализ технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности	Умеет провести анализ технологичности конструкции детали машиностроения
ИД-2 ПК-1. Обеспечивает качественную и количественную оценку технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности.	Владеет навыками расчета качественных и количественных показателей технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности
ИД-3 ПК-1. Разрабатывает предложения по изменению конструкций деталей машиностроения целью повышения их технологичности	Умеет на основе проведенного анализа технологичности конструкции детали и оценки качественных и количественных показателей разрабатывать предложения по изменению конструкций деталей машиностроения целью повышения их технологичности
ИД-4 ПК-1. Анализирует конструктивные особенности деталей машиностроения	Владеет навыками проведения анализа конструкции детали машиностроения на предмет стандартизации и унификации
ИД-6 ПК-1. Определяет тип производства деталей машиностроения	Знает методику расчета типа производства и количество деталей в партии.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-7 ПК-1. Выбирает технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения	Знает методику выбора метода и способа изготовления заготовок деталей машиностроения основываясь на информации о работе детали в узле, машине, механизме и предъявляемых технических требований к ее изготовлению.
ИД-8 ПК-1. Выбирает схемы базирования и закрепления, устанавливает требуемые силы закрепления заготовок деталей машиностроения.	Умеет выбирать схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения, а также производить расчет необходимой силы для закрепления детали с учетом безопасности технологического процесса.
ИД-9 ПК-1. Разрабатывает технологические маршруты и операции изготовления деталей машиностроения.	Умеет разрабатывать технологический маршрут обработки детали и составлять операционную технологию
ИД-11 ПК-1 Выбирает схемы и средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.	Владеет навыками выбора схем и средств контроля по операциям технологического процесса и технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.
ИД-12 ПК-1. Устанавливает значения припусков на обработку и значения промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения.	Владеет навыками определения и расчета припусков на обработку и значения промежуточных размеров по операциям технологического процесса механической обработки деталей машиностроения
ИД-14 ПК-1 Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.	Владеет навыками заполнения маршрутных, операционных технологических карт и карт эскизов.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы					
			Всего	Лек-ции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>6 семестр</b>								
1-5	1	Основные понятия и определения в ТМС Структура операций. Тип	42	10	-	4	4	24



		<p>производства. Технологичность конструкции детали. Факторы, влияющие на точность обработки. Статистические способы определения точности. Качество обработанной поверхности. Техническая норма времени.</p>						
6-12	2	<p>Разработка технологического процесса механообработки. Выбор и экономическое обоснование заготовки. Разработка вариантов механической обработки деталей. Определение трудоемкости и себестоимости обработки по укрупненным показателям. Выбор оптимального варианта ТП. Расчеты припусков на механическую обработку. Определение режимов резания. Оформление технологических документов.</p>	58	12	-	6	8	32
13-16	3	<p>Основные понятия и определения сборочного производства. Способы сборки. Разработка ТП сборки. Сборка прессовых соединений. Сборка узлов на основе болтовых и шпилечных соединений. Сборка узлов с подшипниками скольжения и качения. Сборка ременной и цепной передачи. Сборка механизмов поступательного и вращательного движения.</p>	44	10	-	6	4	24
Всего			144	32		16	16	80

## 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	2	Основные понятия и определения в ТМС	[1-6]
	2	Структура операций. Тип производства. Технологичность конструкции детали.	[1-6]
	2	Факторы, влияющие на точность обработки. Статистические способы определения точности.	[1-6]
	2	Качество обработанной поверхности. Техническая норма времени.	[1-6]
2	2	Разработка технологического процесса механообработки.	[1-6]
	2	Выбор и экономическое обоснование заготовки.	[1-6]
	2	Разработка вариантов механической обработки деталей.	[1-6]
	2	Определение трудоемкости и себестоимости обработки по укрупненным показателям. Выбор оптимального варианта ТП.	[1-6]
	2	Расчеты припусков на механическую обработку.	[1-6]
	2	Определение режимов резания. Оформление технологических документов.	[1-6]
3	2	Основные понятия и определения сборочного производства. Способы сборки. Разработка ТП сборки.	[1-6]
	2	Сборка прессовых соединений.	[1-6]
	2	Сборка узлов на основе болтовых и шпилечных соединений.	[1-6]
	2	Сборка узлов с подшипниками скольжения и качения.	[1-6]
	2	Сборка ременной и цепной передачи.	[1-6]
	2	Сборка механизмов поступательного и вращательного движения.	[1-6]

## 6. Содержание коллоквиумов

Учебным планом не предусмотрены

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	2	Разработка операций механической обработки наружных поверхностей деталей тел вращения.	[1-6]
1	4	Разработка операций механической обработки корпусных деталей.	[1-6]
2	2	Расчеты припусков и меж операционных размеров.	[1-6]
2	2	Разработка и выбор оптимального технологического процесса	[1-6]
2	2	Определение режимов резания на основные технологические операции	[1-6]

2	2	Техническое нормирование в машиностроении	[1-6]
3	2	Технология сборки	[1-6]

## 8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	4	Определение жесткости токарного станка производственным методом	[15-21]
1	4	Исследование зависимости деформации заготовок от длины и усилий, возникающих в процессе резания	[15-21]
1	4	Техническое нормирование операций в условиях серийного производства	[15-21]
1	4	Статистические методы определения точности	[15-21]

## 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	24	Анализ технологичности конструкции детали. Основные критерии технологичности и методы их определения	[1-6]
2	32	Разновидности припусков на механическую обработку. Расчет минимального межоперационного припуска.	[1-6]
3	24	Метод групповой взаимозаменяемости. Технологические особенности сборки изделий.	[1-6]

**Самостоятельная работа** студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа студентов в рамках данного курса предполагает углубленное изучение с использованием рекомендованных методических материалов отдельных разделов курса, самостоятельное знакомство с указанными разделами технологии машиностроения.

Контроль самостоятельной работы осуществляется с помощью модульно-рейтинговой системы. Выполнение СРС контролируется в процессе итогового контроля.

### **10. Расчетно-графическая работа**

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

### **11. Курсовая работа**

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

### **12. Курсовой проект**

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине**

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» должны быть сформированы профессиональные компетенции УК-2, ОПК-8, ПК-1:

Уровни освоения компетенции

Индекс УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
----------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв)	Знает: закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий. Умеет: - выполнять работы по	Лекции, практические занятия, лабораторные работы	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене

	<p>проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</li> <li>- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;</li> <li>- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими.</li> </ul>		
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>З Знает: закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</li> <li>- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;</li> <li>- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими.</li> </ul>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене</p>

Высокий (отлично)	<p>Знает: закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</li> <li>- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;</li> <li>- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими.</li> </ul>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене</p>
-------------------	---	--	---

Индекс ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.
--------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень основных стандартов в области проектирования технологических процессов;</li> <li>- основные этапы разработки</li> </ul>	Лекции, практические занятия, лабораторные работы	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные

	<p>проектов технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила создания рациональных рабочих мест на различных производственных участках машиностроительного предприятия;</li> <li>- порядок компоновки станков и средств технологического оснащения на производственных площадях;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять маршруты (последовательности технологических операций) и описания отдельных операций с учетом всех их составляющих</li> <li>- оценивать влияние принимаемых проектных решений при разработке технологии на технико-экономические показатели (трудоемкость изготовления и себестоимость);</li> <li>- применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах;</li> <li>- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления машиностроительных изделий;</li> <li>- проводить расчеты и готовить чертежи, соответствующие требованиям к документации каждого этапа проектирования;</li> <li>- применять знания о физических законах протекания характерных для применяемой технологии процессов для достижения заданных уровней показателей качества продукции и технологии.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах;</li> <li>- навыками выбора основных и</li> </ul>		<p>вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене</p>
--	--	--	---

	<p>вспомогательных материалов для изготовления деталей и изделий;</p> <p>Владеть: навыками выполнения расчетов и разработки графической документации</p>	
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень основных стандартов в области проектирования технологических процессов;</li> <li>- основные этапы разработки проектов технологических процессов;</li> <li>- правила создания рациональных рабочих мест на различных производственных участках машиностроительного предприятия;</li> <li>- порядок компоновки станков и средств технологического оснащения на производственных площадях;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять маршруты (последовательности технологических операций) и описания отдельных операций с учетом всех их составляющих</li> <li>- оценивать влияние принимаемых проектных решений при разработке технологии на технико-экономические показатели (трудоемкость изготовления и себестоимость);</li> <li>- применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах;</li> <li>- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления машиностроительных изделий;</li> <li>- проводить расчеты и готовить чертежи, соответствующие требованиям к документации каждого этапа проектирования;</li> <li>- применять знания о</li> </ul>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене</p>



	<p>физических законах протекания характерных для применяемой технологии процессов для достижения заданных уровней показателей качества продукции и технологии.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах;</li> <li>- навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления деталей и изделий;</li> </ul> <p>Владеть: навыками выполнения расчетов и разработки графической документации</p>		
Высокий (отлично)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень основных стандартов в области проектирования технологических процессов;</li> <li>- основные этапы разработки проектов технологических процессов;</li> <li>- правила создания рациональных рабочих мест на различных производственных участках машиностроительного предприятия;</li> <li>- порядок компоновки станков и средств технологического оснащения на производственных площадях;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять маршруты (последовательности технологических операций) и описания отдельных операций с учетом всех их составляющих</li> <li>- оценивать влияние принимаемых проектных решений при разработке технологии на технико-экономические показатели (трудоемкость изготовления и себестоимость);</li> <li>- применять способы рационального использования</li> </ul>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене</p>

	<p>необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах;</p> <p>-выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>- проводить расчеты и готовить чертежи, соответствующие требованиям к документации каждого этапа проектирования;</p> <p>- применять знания о физических законах протекания характерных для применяемой технологии процессов для достижения заданных уровней показателей качества продукции и технологии.</p> <p>Владеет:</p> <p>-приемами рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах;</p> <p>- навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления деталей и изделий;</p> <p>Владеть: навыками выполнения расчетов и разработки графической документации</p>		
--	--	--	--

Индекс ПК-1	Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.
-------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает:</p> <p>- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60%</p>

	<p>и создания машин, метод разработки техно-логического процесса изготовления машин,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- варианты выбора заготовки и варианты механической обработки (по трудоемкости и себестоимости) по укрупненным показателям, выбор режимов резания и техническое нормирование операций механообработки.</li> <li>-технологические процессы подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации,</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;</li> <li>-определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;</li> <li>- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;</li> <li>- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.</li> </ul>	<p>правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене</p>
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей как средства</li> </ul>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности</p>

	<p>обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки техно-логического процесса изготовления машин,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- варианты выбора заготовки и варианты механической обработки (по трудоемкости и себестоимости) по укрупненным показателям, выбор режимов резания и техническое нормирование операций механообработки.</li> <li>-технологические процессы подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации,</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;</li> <li>-определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;</li> <li>- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;</li> <li>- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.</li> </ul>		<p>при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы экзамене</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения и понятия технологии машиностроения,</li> </ul>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент</p>

	<p>теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки техно-логического процесса изготовления машин,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- варианты выбора заготовки и варианты механической обработки (по трудоемкости и себестоимости) по укрупненным показателям, выбор режимов резания и техническое нормирование операций механообработки.</li> </ul> <p>-технологические процессы подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации,</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;</li> <li>-определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;</li> <li>- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;</li> <li>- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.</li> </ul>		<p>свободно отвечает на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене</p>
--	--	--	--

Контроль текущей успеваемости по разделам (модулям) и итоговый по всей дисциплине в целом (допуск к экзамену) производится с использованием тестов для оболочки АСТ (Адаптивная среда тестирования) (более 80 тестовых вопросов).

Предусмотрено 3 модуля:

- 1М - Точность и качество при механической обработке;
- 2М – Разработка технологического процесса механообработки.
- 3М – Основы сборочного производства.

Оценивание ответов на экзаменационные вопросы производится по пятибалльной шкале. шкала оценок выглядит следующим образом:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, показывают необходимые теоретические знания и практические умения.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допустимы отклонения от заданной последовательности, не влияющие на правильность конечного результата. Студент показывает знание основного теоретического материала и владеет умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы (задания). Допустимы неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполняется и оформляется студентом при помощи преподавателя или с помощью другой работы, выполненной на «отлично» другим студентом. При этом студент показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднения при самостоятельной работе над материалом.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при плохом знании теоретического материала и отсутствии умения применять знания к решению практических задач., при этом помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективна. Оценка ставится студенту, которые не могут продолжать обучение и приступить к профессиональной деятельности по окончании обучения в институте.

### ***Перечень вопросов к экзамену***

1.Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Характеристика структурных составляющих.

2.Основные типы производства и их характеристика. Влияние типа производства на ТП механообработки.

3.Основные факторы, влияющие на точность обработки. На примере 2..3 факторов пояснить механизм их воздействия на точность получаемых размеров.

4.Влияние силового им температурного факторов на погрешность при механической обработке.

5.Влияние износа режущего инструмента и способа установки детали на точность обработки.

6. Статистические методы исследования точности обработки. Точечная диаграмма и ее характеристика. Методика построения кривой практического рассеяния.

7. Выбор теоретического закона рассеяния размеров. Критерии оценки соответствия теоретического закона данным экспериментов.

8. Расчет погрешности механической обработки на основе теоретического закона рассеяния размеров.

9. Методика построения кривой практического рассеяния.

10. Характеристики качества обработанной поверхности. Влияние качества обработки на эксплуатационные свойства обработанной поверхности.

11. Основные параметры шероховатости поверхности и методы их определения. Выбор технологических методов обработки, обеспечивающих получение требуемой шероховатости.

12. Технологические остаточные напряжения. источники образования ТОН. Влияние ТОН на эксплуатационные свойства поверхности.

13. Твердость и микротвердость поверхностного слоя. Методы их оценки. Влияние микротвердости на эксплуатационные свойства поверхности.

14. Структура технической нормы времени. Методы определения структурных составляющих.

15. Техническое нормирование многорезцовых и многошпиндельных операций.

16. Техническое нормирование операций с многостаночным обслуживанием.

17. Исходные данные для проектирования технологического процесса механической обработки. Основные технологические документы и требования ГОСТа по их оформлению.

18. Анализ технологичности конструкции детали. Основные критерии технологичности и методы их определения.

19. Определение типа производства на этапе технологического проектирования.

20. Определение величины партии деталей для серийного производства и такта выпуска для массового производства.

21. Определение количества технологических переходов при обработке элементарной поверхности.

22. Расчет затрат на получение заготовки.

23. Разработка граф-структуры вариантов технологического процесса механической обработки. Методика определения оптимального варианта.

24. Расчет затрат на механическую обработку.

25. Разновидности припусков на механическую обработку. Расчет минимального межоперационного припуска.

26. Методика определения режимов резания и квалификации работ механической обработки.

27. Основные технологические документы и правила их оформления

28. Значение сборочных процессов в машиностроении. Классификация изделий в машиностроении. Основные этапы сборки изделий.

29. Классификация соединений деталей при сборке и их характеристика.
30. Точность сборки. Методы обеспечения точности замыкающего звена. Методы полной и неполной взаимозаменяемости.
31. Метод групповой взаимозаменяемости. Технологические особенности сборки изделий по этому методу.
32. Методы подгонки и регулировки в сборочном производстве. Технологические особенности сборки с использованием данных методов.
33. Схема комплектования узла при сборке.
34. Сборка прессовых соединений. Разновидности схем. Контроль сборки.
35. Сборка разъемных неподвижных соединений. Разновидности схем. Контроль сборки.
36. Сборка узлов с подшипниками скольжения. Разновидности схем сборки. Контроль собранного узла.
37. Сборка узлов с подшипниками качения. Контроль сборки.
38. Сборка зубчатых передач. Контроль сборки.
39. Сборка ременной и цепной передачи. Контроль сборки.
40. Сборка винтового механизма. Контроль сборки.

#### **14. Образовательные технологии**

На лекционных занятиях широко применяются слайды для анализа различных схем обработки, расчетных схем, схемы узлов и агрегатов машин, схемы сборки.

На лабораторных занятиях используется действующее станочное оборудование и технологическая и измерительная оснастка для реализации схемы обработки и измерительной схемы.

На практических занятиях разбираются конкретные ситуации, выполняется их анализ и прогнозируются результаты. Сравняются и обсуждаются итоговые результаты и прогнозы. Широко применяются индивидуальные задания по наиболее сложным вопросам.

Реализация компетентного подхода по дисциплине предусматривает:

- учебные занятия в специализированных аудиториях с широким применением слайдов, схем механической обработки и сборки,
- выполнение СРС с последующим его обсуждением и анализом;
- во время производственной практики проводятся встречи с ведущими специалистами заготовительного, механообрабатывающего и сборочного производства;
- рассмотрение предложений студентов по усовершенствованию действующего производства предприятия.



## 15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

### 1. Основная литература:

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник/ Безъязычный В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2013.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18533> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Дмитриев, В. А. Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. А. Дмитриев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 117 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90645.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Бондаренко, Ю. А. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Ю. А. Бондаренко, М. А. Федоренко, Т. М. Санина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 185 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92281.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов ; под редакцией А. Г. Залазинского. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-2132-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106754.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 2. Дополнительная литература:

9. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7782-3357-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91299.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
10. Белов, П. С. Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-904330-11-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31952.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
11. Соколов, В. П. Основы технологии производства. Заготовительное производство. Обработка резанием : учебное пособие / В. П. Соколов, В. В.

Васильева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-7937-1478-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102455.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102455>

12. Основы технологии машиностроения. В 2 частях. Ч. 2 : методические указания / составители В. М. Борисов, Р. А. Усманов, С. В. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 24 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100681.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Основы технологии машиностроения. В 2 частях. Ч. 1 : методические указания / составители В. М. Борисов, Р. А. Усманов, С. В. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 48 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100680.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / В. М. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — ISBN 978-5-7882-1159-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62531.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### *3. Методические указания*

15. Исследование факторов, влияющих на точность обработки.: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=160&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

16. Техническое нормирование операций в условиях серийного производства: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=160&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

17. Выбор оптимального варианта технологического процесса механической обработки: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=160&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

18. Статистические методы исследования точности обработки: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=160&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

19. Разработка технологической схемы сборки: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=160&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

20. Математические методы планирования эксперимента при выполнении технологических исследований: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=160&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

21. Исследования качества поверхности статистическими методами: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=160&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### *4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

- НЭБ eLibrary (<https://elibrary.ru>);
- ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>);
- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);
- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
- международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.

5. Источники ИОС ЭТИ СГТУ (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)

#### *6. Профессиональные Базы Данных*

## 16. Материально-техническое обеспечение

### 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

### 2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 20 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; проекционный экран; мультимедийный проектор; ноутбук подключенный к Интернет; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия

### 3. Учебная лаборатория

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 20 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска. Станки: токарно-винторезный 16К20, горизонтально-фрезерный 6Р12, горизонтально-фрезерный, строгальный, плоскошлифовальный, настольный фрезерный, сверлильный; сварочный полуавтомат точечной сварки; тиски; слесарные столы; инструмент металлообрабатывающий: сверла, фрезы, метчики резцы, протяжки.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

В свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, находятся электронные версии учебных пособий.

Текущий контроль проводится с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ) и Интернет-тестирования на сайте [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)

Промежуточная аттестация в сессию проводится с использованием АСТ-тестов.

Рабочую программу составил  /Тихонов Д.А./

## 17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_  
Председатель УМКС/УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /