

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
 (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
 (СТИ НИТУ «МИСиС»)


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

 Макаров А.В.
 «19» июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НИИ
 СТИ НИТУ «МИСиС»

 Кожухов А.А.
 «19» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология машиностроения

Закрепленная кафедра

**Технологии и оборудование в металлургии и
 машиностроений им. В.Б. Крахта**

Учебный план

на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки

Направление подготовки

15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль)

Технология машиностроения

ОПОП

Квалификация

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Формы контроля: зачет с оценкой

в том числе:

экзамен

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 36

часов на контроль 36

Семестр(ы) изучения 8

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	8		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Контактная работа	36	36	36	36
Самостоятельная работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого:	108	108	108	108

Лист согласования рабочей программы

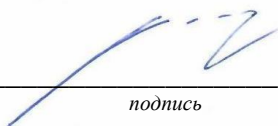
Рабочая программа дисциплины
разработана:

Макаров Алексей Владимирович

ФИО полностью

Должность
заведующий кафедрой ТОММ,
кандидат технических наук, доцент

а также уч. ст., уч. зв. – при наличии



подпись

Рабочая программа дисциплины «Технология машиностроения» разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки

15.06.01 Машиностроение

код, наименование

(утвержден приказом НИТУ «МИСиС» от 2 декабря 2015 г. № 602 о.в)

на основании учебного плана на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки

15.06.01 Машиностроение, Технология машиностроения

код и наименование направления подготовки (специальности), наименование направленности (профиля) ОПОП ВО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

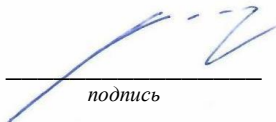
наименование кафедры

Протокол от «11» июня 2020 г. № 6.

Заведующий кафедрой ТОММ

аббревиатура наименования кафедры

«11» июня 2020 г.



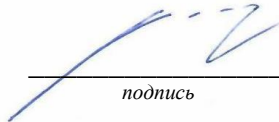
подпись

А.В. Макаров

И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО
заведующий кафедрой ТОММ,
кандидат технических наук, доцент

должность, уч.ст., уч.зв.



подпись

А.В. Макаров

И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины: формирование компетенций, предусмотренных учебным планом, а также знаний, умений и навыков, необходимых для совершенствования действующих и создания новых технологических процессов изготовления продукции машиностроительного производства, методов управления параметрами технологических процессов для обеспечения стабильности качества и свойств изделий машиностроения.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- формирование знаний по рациональному использованию материалов, оборудования, инструментов, алгоритмов, программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;
- формирование умений анализировать базовые и проектировать новые технологические процессы обработки деталей и сборки изделий, отвечающих своему служебному назначению;
- овладение навыками выполнения технологических расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Технология машиностроения» (Б1.В) относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):

Испытания материалов

Знания: об основных методах испытаний конструкционных материалов в машиностроительном производстве и методике их проведения;

Умения: описывать свойства материалов по характерным признакам и выражать эти признаки в количественной форме; оценивать и прогнозировать состояние конструкционных материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов;

Навыки: определения основных свойств конструкционных материалов; интерпретации результатов измерений; владения методикой выбора конструкционных материалов для изготовления деталей машин.

Размерный анализ технических процессов в автоматизированном производстве

Знания: основных терминов и определений; методики расчета припусков и межпереходных размеров на основе операционных технологических цепей;

Умения: выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием методов достижения точности; рассчитывать припуски и межпереходные размеры;

Навыки: навыками расчета технологических размерных цепей.

Оптимизация процессов резания

Знания: методов формообразования на металлообрабатывающих станках для оптимальной реализации технологических процессов механической обработки изделий;

Умения: применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования и режущих инструментов при изготовлении деталей технологических машин;

Навыки: применения прогрессивных методов эксплуатации металлообрабатывающего оборудования и режущих инструментов при изготовлении технологических машин.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
- Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОС НИТУ «МИСиС» и ОПОП ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение:

УК-7.1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	методы критического анализа и оценки научных достижений в области технологии машиностроения
Уметь:	генерировать новые научные идеи при решении исследовательских и практических задач в области технологии машиностроения
Владеть:	навыками критического анализа и оценки научных достижений, генерирования новых научных идей в области технологии машиностроения
УК-8.1: способность проектировать объекты и процессы в своей профессиональной области на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать:	технологические процессы машиностроительного производства; методы проектирования технологических процессов машиностроительного производства
Уметь:	проектировать объекты и процессы в области технологии машиностроения на основе целостного системного научного мировоззрения
Владеть:	навыками проектирования объектов и процессов в области технологии машиностроения
УК-9.2: умение демонстрировать владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной области, соответствующей направленности образовательной программы	
Знать:	методологию теоретических и экспериментальных исследований в области технологии машиностроения
Уметь:	проводить, в соответствии с методологией, теоретические и экспериментальные исследования в области технологии машиностроения
Владеть:	навыками постановки и проведения, в соответствии с методологией, теоретических и экспериментальных исследований в области технологии машиностроения
УК-11.1: умение управлять проектами, в том числе инновационными, в области научных исследований и образования, брать на себя ответственность за принятие решений	
Знать:	методику и правила управления проектами в области производства машин, разработки и построения рациональных технологических процессов изготовления машин требуемого качества, в установленном программой количестве и при наименьшей себестоимости

Уметь:	управлять проектами в области производства машин, разработки и построения рациональных технологических процессов изготовления машин требуемого качества, в установленном программой количестве и при наименьшей себестоимости
Владеть:	навыками управления проектами в области производства машин, разработки и построения рациональных технологических процессов изготовления машин требуемого качества, в установленном программой количестве и при наименьшей себестоимости
ОПК-1.1: способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	
Знать:	принципы построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения производства
Уметь:	проводить научное обоснование и оценку решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения производства
Владеть:	навыками построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения производства
ОПК-2.1: способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	
Знать:	методику решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
Уметь:	решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
Владеть:	навыками решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
ОПК-6.1: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	
Знать:	методики построения научного текста и изложения результатов научных исследований; правила оформления и представления результатов научных исследований в журналах из перечня рецензируемых научных изданий
Уметь:	излагать результаты исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
Владеть:	навыками написания научных публикаций и изложения научных исследований
ПК-1.1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области машиностроения с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	современные методы исследования в профессиональной области

Уметь:	осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области машиностроения с использованием информационно-коммуникационных технологий
Владеть:	навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1.2: готовность организовывать работу исследовательского коллектива в области машиностроения	
Знать:	основы организации работы коллектива для ведения исследовательской деятельности; актуальные нормативные и правовые акты, регламентирующие научно-исследовательскую деятельность
Уметь:	проводить поиск объектов научно-исследовательской деятельности и определять актуальные направления исследований; организовывать работу и осуществлять руководство исследовательским коллективом
Владеть:	навыками активного взаимодействия между членами и руководителями коллектива в научно-исследовательской деятельности
ПК-2.1: готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования по УГСН 15.00.00 Машиностроение	
Знать:	основы преподавательской деятельности в сфере высшего образования
Уметь:	формулировать и излагать материалы в рамках проведения аудиторных занятий по разделам преподаваемой дисциплины
Владеть:	навыками ведения преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования в области машиностроения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Трудоемкость освоения дисциплины «Технология машиностроения» составляет 3 зачетные единицы (з.е.) или 108 академических часов, в том числе 36 часов аудиторных занятий и 36 часов самостоятельной работы.

Таблица 1. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоятельная работа	Компетенции	Формы текущего контроля успеваемости (по темам) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР			
1	Точность в машиностроении. Установка заготовок на станках. Методы достижения точности. Виды погрешностей. Статистический метод оценки точности. Связи геометрические и кинематические; базирование; база. Погрешности базирования, закрепления, положения заготовки: сущность, принцип расчета, пути умень-	8	2	4	–	6	УК-8.1 УК-9.2 ОПК-2.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Устный опрос. Защита практических работ №1-2. Защита домашнего задания.

	шения; погрешность установки. Смена баз; подготовка смены баз; пересчет размеров и допусков при смене баз.							
2	Факторы, влияющие на точность обработки. Погрешности, вызванные неточностью изготовления и износом металлообрабатывающего оборудования; погрешности, вызванные температурными деформациями; погрешности, вызванные неточностью изготовления, установки и износом инструмента; погрешности, вызванные остаточными напряжениями. Погрешности, вызванные упругими деформациями технологической системы; определение суммарной погрешности механической обработки.	8	2	4	—	6	УК-8.1 УК-9.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Устный опрос. Защита практической работы №3.
3	Формирование качества поверхностного слоя детали в процессе ее изготовления. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин; факторы, влияющие на качество поверхностного слоя; формирование поверхностного слоя методами технологического воздействия.	8	2	4	—	6	УК-7.1 УК-9.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Устный опрос. Защита практической работы №4.
4	Проектирование технологических процессов механической обработки. Техно-экономические принципы проектирования. Припуски на механическую обработку. Проектирование технологической операции. Норма времени; основные методы нормирования; пути сокращения затрат времени на выполнение технологической операции; условия труда и его производительность.	8	2	4	—	6	УК-8.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Устный опрос. Защита практической работы №5.
5	Наукоемкие инновационные технологии. Структура инновационных технологий. Основные признаки технологического процесса. Оптимизация свойств (показателей) техноло-	8	2	4	—	6	УК-7.1 УК-9.2 УК-11.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-6.1	Устный опрос. Защита практической работы №6.

	гического процесса: технических, надежности системы, безопасности и экологии, экономических. Техническое и кадровое обеспечение.						ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	
6	Инновации в компьютерном сопровождении жизненного цикла изделия. CALS-технологии. Структурное моделирование в САПР технологических процессов в машиностроении.	8	2	4	–	6	УК-7.1 УК-9.2 УК-11.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Устный опрос. Защита практической работы №7.
ИТОГО:			12	24		36	УК-7.1 УК-8.1 УК-9.2 УК-11.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-6.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Экзамен

Примечание: Условные обозначения: Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия; ЛР – лабораторные работы.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Технология машиностроения» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

5.1. Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

1. Точность в машиностроении. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
2. Установка заготовок на станках. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
3. Методы достижения точности. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
4. Виды погрешностей. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
5. Статистический метод оценки точности. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
6. Связи геометрические и кинематические; базирование; база. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
7. Погрешности базирования, закрепления, положения заготовки: сущность, принцип расчета, пути уменьшения; погрешность установки. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
8. Смена баз; подготовка смены баз; пересчет размеров и допусков при смене баз. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

9. Факторы, влияющие на точность обработки. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
10. Погрешности, вызванные неточностью изготовления и износом металлообрабатывающего оборудования. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
11. Погрешности, вызванные температурными деформациями. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
12. Погрешности, вызванные неточностью изготовления, установки и износом инструмента. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
13. Погрешности, вызванные остаточными напряжениями. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
14. Погрешности, вызванные упругими деформациями технологической системы. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
15. Определение суммарной погрешности механической обработки. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
16. Формирование качества поверхностного слоя детали в процессе ее изготовления. (УК-7.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
17. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. (УК-7.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
18. Факторы, влияющие на качество поверхностного слоя. (УК-7.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
19. Формирование поверхностного слоя методами технологического воздействия. (УК-7.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
20. Проектирование технологических процессов механической обработки. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
21. Техничко-экономические принципы проектирования. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
22. Припуски на механическую обработку. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
23. Проектирование технологической операции. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
24. Норма времени. Основные методы нормирования. Пути сокращения затрат времени на выполнение технологической операции. Условия труда и его производительность. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
25. Научно-инновационные технологии. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
26. Структура инновационных технологий. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
27. Основные признаки технологического процесса. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
28. Оптимизация свойств технологического процесса: технических, надежности системы, безопасности и экологии, экономических. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
29. Техническое и кадровое обеспечение. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
30. Инновации в компьютерном сопровождении жизненного цикла изделия. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
31. САЛS-технологии. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
32. Структурное моделирование в САПР технологических процессов в машиностроении. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Контрольные вопросы к практической работе №1. (УК-8.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Дайте определение типа производства.
2. Какие типы производства вам известны?
3. Как приблизительно можно определить тип производства?
4. Какова основная характеристика типа производства?
5. Какие вам известны формы организации производства в машиностроении?

Контрольные вопросы к практической работе №2. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Что такое базирование, база, комплект баз?
2. Классификация баз по назначению.
3. Классификация баз по лишаемым степеням свободы.
4. Что такое явная и скрытая база?
5. Определенность и неопределенность базирования.

Контрольные вопросы к практической работе №3. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Что в машиностроении понимается под точностью обработки?
2. В какой последовательности достигается точность размера?
3. Чем вызвана необходимость разделения механической обработки на предварительную и окончательную?
4. Что такое технологический переход?
5. Что такое межпереходный размер?

Контрольные вопросы к практической работе №4. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Что такое шероховатость поверхности?
2. Какие параметры шероховатости вам известны?
3. Какие основные факторы влияют на шероховатость обработанной поверхности?
4. Как на шероховатость поверхности влияет скорость резания?
5. Как на шероховатость поверхности влияет подача?
6. Как на шероховатость поверхности влияют геометрические параметры режущего инструмента?

Контрольные вопросы к практической работе №5. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Что такое припуск?
2. В чем сущность опытно-статистического метода назначения припусков на механическую обработку?
3. В чем сущность расчетно-аналитического метода назначения припусков?
4. В чем разница между общим и промежуточным припусками?

Контрольные вопросы к практической работе №6. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Что такое размерная цепь?
2. Перечислите все виды звеньев размерных цепей и раскройте их понятия.
3. Раскройте методику построения конструкторской размерной цепи.
4. Перечислите методы достижения точности замыкающего звена.
5. В чем разница между методами пригонки и регулировки?

Контрольные вопросы к практической работе №7. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Что такое посадка?
2. Какие виды посадок вам известны?
3. Что такое зазор и натяг?
4. Сущность метода групповой взаимозаменяемости.

Контрольные вопросы для защиты домашнего задания (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

1. Что такое технологичность изделий и как она оценивается? Приведите пример нетехнологичного и технологичного изделия.
2. Какие вы знаете показатели технологичности.
3. По каким критериям оценивается технологичность.
4. Как оценивается технологичность изделия?
5. Какие существуют уровни оценки технологичности.
6. Цель обеспечения технологичности изделия?
7. В чем разница между качественной и количественной оценками технологичности?
8. Что такое конструкторская и технологическая преемственность?
9. Как осуществляется экспертная оценка качества продукции?
10. Как влияет стандартизация и унификация на технологичность изделия?

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Определение, классификация и номенклатура показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
2. Основные показатели технологичности конструкций изделий – трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость, технологическая себестоимость. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
3. Методы и приемы отработки конструкций изделий на технологичность. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
4. Требования к обеспечению технологичности конструкций изделий машиностроения. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
5. Применение прогрессивных материалов и технологий. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
6. Обеспечение технологичности конструкций деталей машин, их соединений и сборочных единиц. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
7. Технологический контроль конструкторской документации. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
8. Особенности технологического контроля и порядок его проведения. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
9. Связь технологического контроля с нормоконтролем. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
10. Оформление и учет результатов технологического контроля. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
11. Размерно-точностный анализ технологических процессов. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
12. Расчет суммарной погрешности обработки и ее составляющих: погрешности от упругих деформаций технологической системы, погрешности от размерного износа инструмента, погрешности от температурных деформаций, погрешности настройки технологической системы, погрешности, обусловленной геометрической неточностью станка, погрешности от перераспределения остаточных напряжений в заготовке. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

13. Погрешность установки и ее расчет. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
14. Определение погрешностей базирования, закрепления и приспособления. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
15. Случайные погрешности обработки. Законы рассеивания размеров: Гаусса, Симпсона, Максвелла, равной вероятности. Точечные диаграммы. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
16. Обеспечение точности обработки деталей и сборки машин. (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
17. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
18. Методология технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
19. Влияние состояния металлорежущего оборудования и технологической оснастки на параметры качества поверхностного слоя деталей машин и надежность их технологического обеспечения. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
20. Технологическое создание закономерно изменяющегося качества поверхностного слоя деталей машин. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
21. Изменение качества поверхностного слоя деталей при эксплуатации. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
22. Технологическое обеспечение контактной жесткости и прочности, статической и усталостной прочности, коррозионной стойкости, износостойкости, герметичности, прочности посадок. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
23. Технологическое повышение долговечности и безотказности изделий машиностроения. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
24. Технологическая наследственность на всех стадиях жизненного цикла изделия. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
25. Технологическая наследственность в точности и качестве поверхностного слоя деталей машин. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
26. Технологическая наследственность при эксплуатации. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
27. Понятие о себестоимости машины и ее деталей. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
28. Основные методы определения себестоимости. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
29. Определение расходов на материал и заработную плату. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
30. Основы технического нормирования. Определение расходов на содержание и амортизацию средств труда. Определение накладных и налоговых расходов. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
31. Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
32. Определение цены изделий машиностроения с учетом их качества. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
33. Методы теоретических исследований в технологии машиностроения. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
34. Физическое представление процессов и их математическое описание. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

35. Методы экспериментальных исследований в технологии машиностроения. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
36. Классический эксперимент, дисперсионный анализ, планирование экстремальных экспериментов, множественный корреляционный и регрессионный анализ. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
37. Автоматизированные системы при проведении научных исследований в технологии машиностроения. Машинный эксперимент. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
38. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
39. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
40. Анализ технических требований чертежа и выявление технологических задач. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
41. Определение типа производства. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
42. Выбор заготовок и методов их изготовления. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
43. Составление маршрута технологического процесса. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
44. Разработка операций обработки заготовок. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
45. Припуски и их расчет. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
46. Разработка прогрессивных технологических процессов. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
47. Типизация технологических процессов и групповая обработка. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
48. Особенности проектирования операций обработки заготовок на станках с ЧПУ. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
49. Разработка процессов обработки на агрегатных станках и автоматических линиях. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
50. Автоматизация проектирования технологических процессов. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
51. Разработка технологических процессов сборки. Исходные данные и общие положения. Выбор организационной формы сборки. Разработка схемы сборки и маршрутного технологического процесса. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
52. Разработка технологических операций сборки. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
53. Соединения с натягом, клеевые и сварные соединения. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
54. Автоматизация проектирования технологических процессов сборки. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
55. Управление технологическими процессами в машиностроении. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
56. Адаптивные системы управления. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
57. Сборка типовых узлов и механизмов. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
58. Монтаж подшипников скольжения и качения. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
59. Сборка зубчатых и червячных передач. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
60. Сборка резьбовых соединений. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
61. Типовая технология изготовления ступенчатых валов. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

62. Типовая технология изготовления зубчатых колес. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
63. Типовая технология изготовления корпусных деталей. (УК-8.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
64. Совершенствование существующих и разработка новых методов обработки и сборки в целях повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
65. Отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
66. Физические, химические и лазерные методы обработки. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
67. Нанесение покрытий. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
68. Комбинированные методы обработки и сборки. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
69. Научные технологии. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
70. Функциональное назначение изделий машиностроения. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
71. Эксплуатационные свойства деталей машин и их соединений – статическая и усталостная прочность, поверхностная контактная статическая и динамическая прочность, износостойкость, коррозионная стойкость, контактная жесткость, прочность посадок. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
72. Качество машин. Показатели качества машин: единичные и комплексные, эксплуатационные и производственные. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
73. Показатели назначения, надежность (безотказность, долговечность), ремонтпригодность, сохраняемость, эргономичность. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
74. Трудоемкость, энергоемкость, блочность, методы определения показателей качества машин. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
75. Качество деталей машин и их соединений. Точность деталей и ее показатели. Качество поверхностного слоя деталей. Геометрические характеристики – шероховатости, волнистости, макроотклонения. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
76. Показатели физико-механических свойств поверхностных слоев деталей машин. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
77. Характеристики точности соединений области применения посадок с зазором, с натягом и переходных посадок. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
78. Понятия – изделие, машина, сборочная единица, деталь, заготовка. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
79. Жизненный цикл машиностроительных изделий и их технологическая составляющая. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
80. Технологическая подготовка производства. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)
81. Основные понятия и определения в технологии машиностроения – технологический процесс, операция, переход, рабочий ход, установ, позиция и др. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

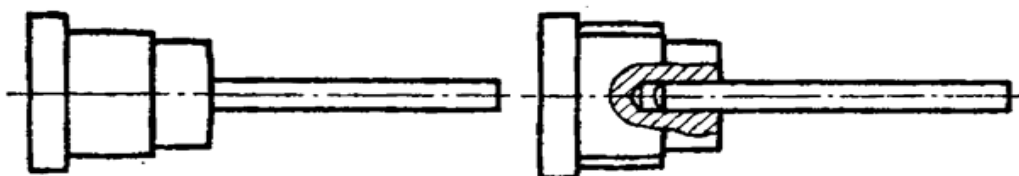
82. Классификация технологических процессов – единичный, типовой, групповой, модульный. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

83. Детализация описания технологических процессов – маршрутное, операционное, маршрутно-операционное. (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Практические задания для подготовки к экзамену

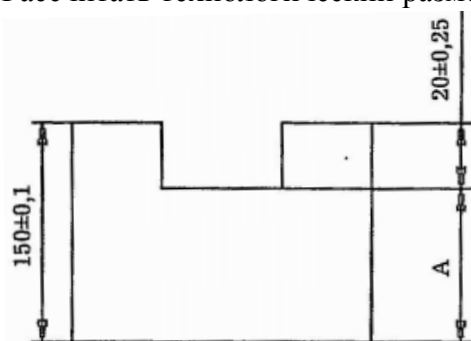
Задание №1 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Для двух предложенных вариантов элементов конструкции детали провести анализ на технологичность и обосновать выбор.



Задание №2 (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Рассчитать технологический размер A и определить его предельные отклонения.



Задание №3 (УК-8.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Известно количество рабочих мест на участке ($O = 305$ мест) и количество технологических операций ($P = 290$ операций), выполняемых на них в течение одного календарного месяца. Определить тип производства и дать подробную характеристику полученного типа производства.

Задание №4 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Рассчитать соответствие между диаметром $D = 50$ мм, длиной обрабатываемой поверхности l (мм), подачей s (мм/об) и путем резания L (м):

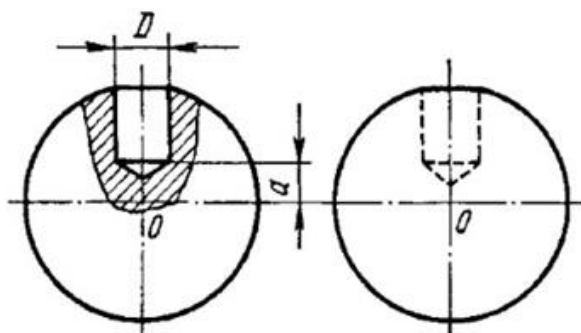
L (путь резания)

$l = 100; s = 3,14$	10
$l = 200; s = 3,14$	5
$l = 150; s = 1,57$	20
	15
	0,5

Задание №5 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Выбрать технологические базы для заданной операции. Разработать схему базирования.

Наименование операции	Содержание операции
Токарно-винторезная	Сверлить отверстие в шаре

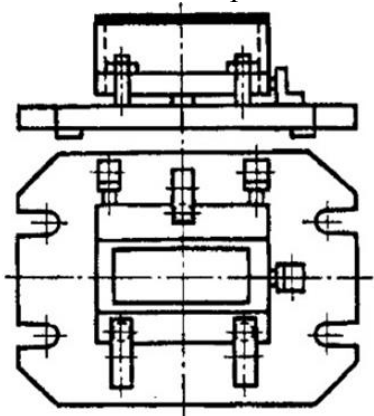


Задание №6 (УК-8.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Известно количество рабочих мест на участке ($O = 808$ мест) и количество технологических операций ($P = 15$ операций), выполняемых на них в течение одного календарного месяца. Определить тип производства и дать подробную характеристику полученного типа производства.

Задание №7 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

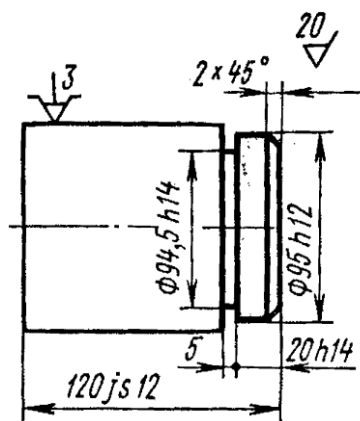
Для изображенного на рисунке станочного приспособления для механической обработки заготовок выявить технологическую базу, разработать схему базирования заготовки, сделать вывод о правильности выбора опорных точек по их количеству и размещению.



Задание №8 (УК-7.1, УК-8.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

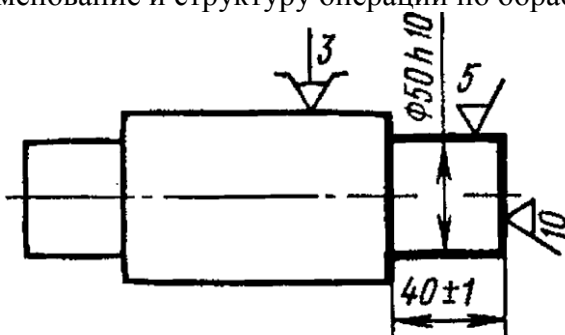
Для токарной операции, представленной на рисунке, разработан операционный эскиз и заданы исполнительные размеры с допусками и требования по шероховатости обрабатываемых поверхностей. Обработка каждой поверхности – однократная. Номера вариантов указаны на рисунке римскими цифрами.

Требуется: задать тип станка; определить конфигурацию и размеры заготовки; установить схему базирования; сформулировать для записи в технологических документах наименование и содержание операции; записать содержание всех переходов в технологической последовательности в сокращенной форме.



Задание №9 (УК-7.1, УК-8.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

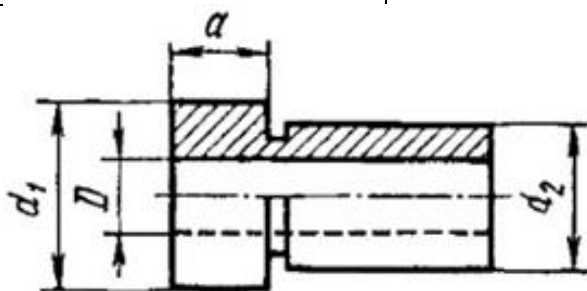
Для конструктивного элемента детали, представленной на рисунке, установить наименование и структуру операции по обработке в условиях серийного производства.



Задание №10 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

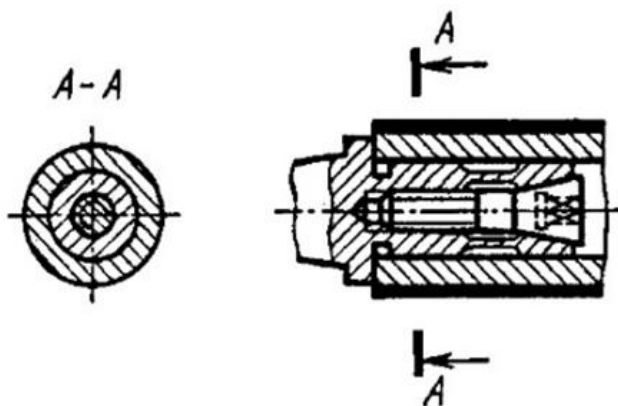
Выбрать технологические базы для заданной операции. Разработать схему базирования.

Наименование операции	Содержание операции
Токарно-винторезная	Точить поверхности окончательно



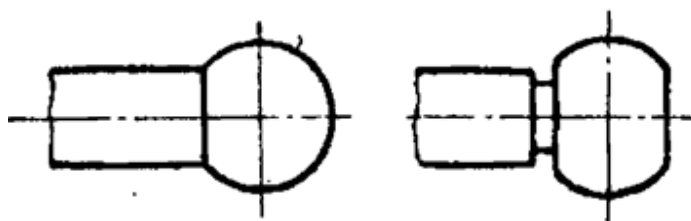
Задание №11 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Для изображенного на рисунке станочного приспособления для механической обработки заготовок выявить технологическую базу, разработать схему базирования заготовки, сделать вывод о правильности выбора опорных точек по их количеству и размещению.



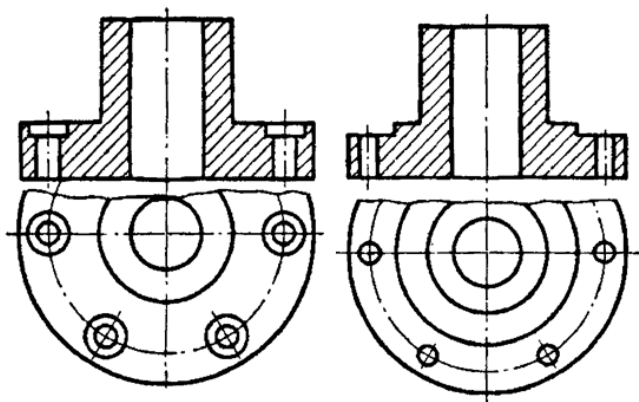
Задание №12 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Для двух предложенных вариантов элементов конструкции детали провести анализ на технологичность и обосновать выбор.



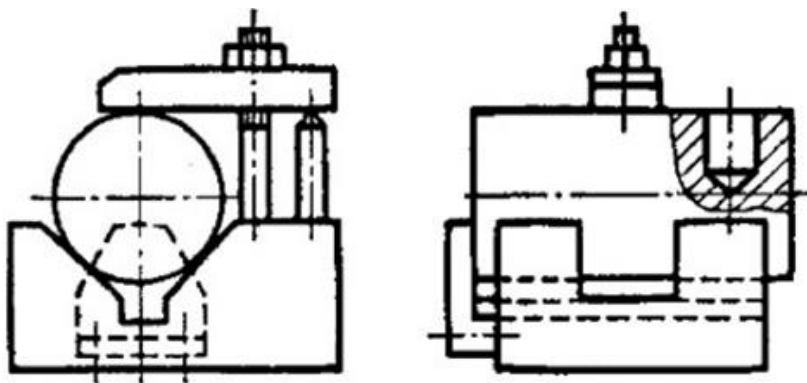
Задание №13 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Для двух предложенных вариантов элементов конструкции детали провести анализ на технологичность и обосновать выбор.



Задание №14 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

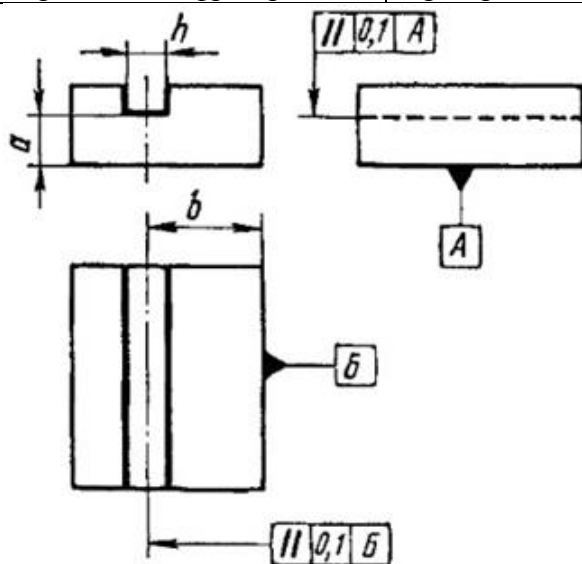
Для изображенного на рисунке станочного приспособления для механической обработки заготовок выявить технологическую базу, разработать схему базирования заготовки, сделать вывод о правильности выбора опорных точек по их количеству и размещению.



Задание №15 (УК-8.1, УК-9.2, ОПК-2.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

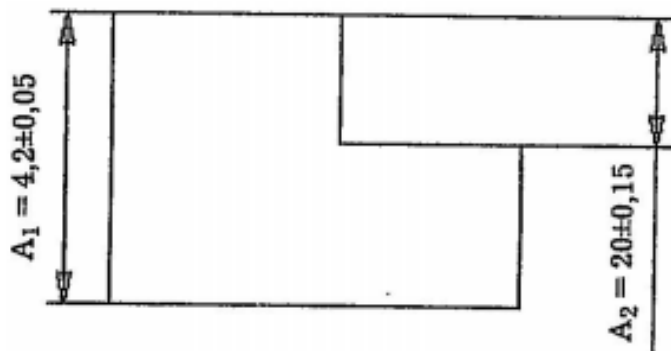
Выбрать технологические базы для заданной операции. Разработать схему базирования.

Наименование операции	Содержание операции
Вертикально-фрезерная	Фрезеровать паз



Задание №16 (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

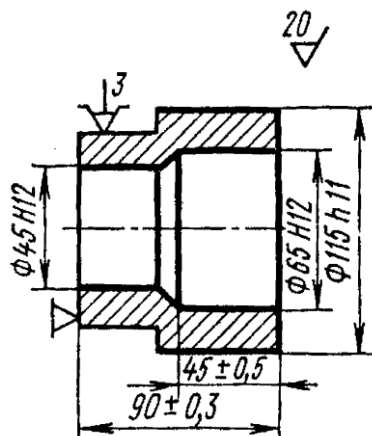
Рассчитать координату середины поля допуска замыкающего звена.



Задание №17 (УК-7.1, УК-8.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Для токарной операции, представленной на рисунке, разработан операционный эскиз и заданы исполнительные размеры с допусками и требования по шероховатости обрабатываемых поверхностей. Обработка каждой поверхности – однократная. Номера вариантов указаны на рисунке римскими цифрами.

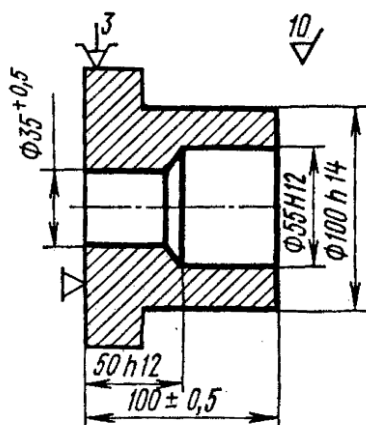
Требуется: задать тип станка; определить конфигурацию и размеры заготовки; установить схему базирования; сформулировать для записи в технологических документах наименование и содержание операции; записать содержание всех переходов в технологической последовательности в сокращенной форме.



Задание №18 (УК-7.1, УК-8.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

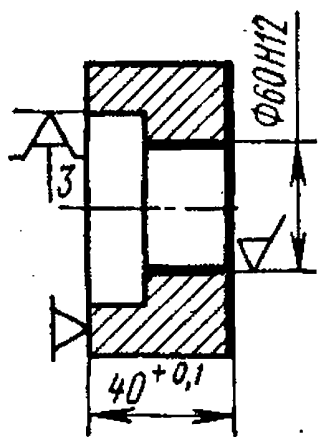
Для токарной операции, представленной на рисунке, разработан операционный эскиз и заданы исполнительные размеры с допусками и требования по шероховатости обрабатываемых поверхностей. Обработка каждой поверхности – однократная. Номера вариантов указаны на рисунке римскими цифрами.

Требуется: задать тип станка; определить конфигурацию и размеры заготовки; установить схему базирования; сформулировать для записи в технологических документах наименование и содержание операции; записать содержание всех переходов в технологической последовательности в сокращенной форме.



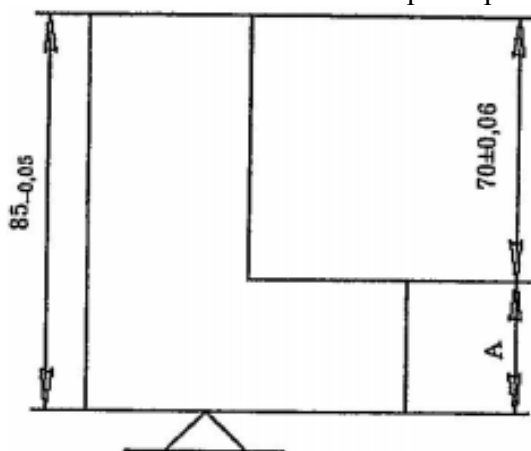
Задание №19 (УК-7.1, УК-8.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Для конструктивного элемента детали, представленной на рисунке, установить наименование и структуру операции по обработке в условиях серийного производства.



Задание №20 (УК-7.1, УК-9.2, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1)

Рассчитать технологический размер А и определить его предельные отклонения.



5.2. Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

1. Практическое занятие №1. Тип производства.
2. Практическое занятие №2. Базы. Схемы базирования заготовок.
3. Практическое занятие №3. Точность механической обработки.
4. Практическое занятие №4. Последовательность изменения параметров шероховатости поверхности при механической обработке
5. Практическое занятие №5. Выбор промежуточных припусков
6. Практическое занятие №6. Расчет сборочных и технологических размерных цепей.
7. Практическое занятие №7. Расчет размеров отверстия и вала при сборке методом групповой взаимозаменяемости.
8. Домашнее задание. Анализ технологичности конструкции изделия.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзамен по дисциплине «Технология машиностроения» служит для оценки работы аспиранта в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса из установленного перечня и практического задания.

Пример экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
«СТИ НИТУ МИСиС»

Кафедра: Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

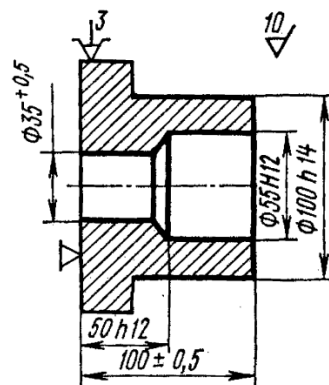
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Форма обучения: очная

Дисциплина: Технология машиностроения
Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение

1. Определение, классификация и номенклатура показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий.
2. Методология технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин при технологической подготовке производства и при изготовлении.
3. Жизненный цикл машиностроительных изделий и их технологическая составляющая.
4. Для токарной операции, представленной на рисунке, разработан операционный эскиз и заданы исполнительные размеры с допусками и требования по шероховатости обрабатываемых поверхностей. Обработка каждой поверхности – однократная. Номера вариантов указаны на рисунке римскими цифрами.

Требуется: задать тип станка; определить конфигурацию и размеры заготовки; установить схему базирования; сформулировать для записи в технологических документах наименование и содержание операции; записать содержание всех переходов в технологической последовательности в сокращенной форме.



Билет составил:

зав. кафедрой ТОММ, к.т.н., доцент

Макаров А.В.

5.4. Методика оценки результатов обучения по дисциплине

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
Хорошо	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
Удовлетворительно	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретическо-

	го материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
Неудовлетворительно	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
Хорошо	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
Удовлетворительно	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
Неудовлетворительно	не способен правильно выполнить задание

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Филонов И.П.	Инновации в технологиях машиностроения: учебное пособие	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprb ookshop.ru/20075.html	Минск: Вышэйшая школа, 2009
Л 1.2	Лебедев Л.В.	Технология машиностроения: учебник	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Академия, 2008
Л 1.3	Мурашкин С.Л.	Технология машиностроения: в 2 кн.: учеб. пособие для вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Высш. шк., 2008

б) Дополнительная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Схиртладзе А. Г.	Оборудование машиностроительных предприятий: учеб. пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Станкин, 2006
Л 2.2	Схиртладзе А. Г., Скрябин В. А., Борискин В. П.	Ремонт технологических машин и оборудования: учеб. пособие для вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: ТНТ, 2011
Л 2.3	Анухин В. И.	Допуски и посадки: учеб. пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Санкт-Петербург: Питер, 2007
Л 2.4	Измаилов А. Ф., Солодов М. В.	Численные методы оптимизации: учеб. пособие для вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Физматлит, 2008

в) Перечень методических материалов, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программного обеспечения и информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимый для освоения дисциплины (модуля)

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Макаров А.В., Владимиров А.А., Шаповалов А.И.	Технология машиностроения: Методические указания к практическим занятиям	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.
Л3.2	Владимиров А.А., Макаров А.В.	Технология машиностроения: методические указания к выполнению домашнего задания	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Основы теории базирования https://www.youtube.com/watch?v=UN3EUz-IRA0
Э2	Конструкторские, технологические и измерительные базы. Базирование детали https://www.youtube.com/watch?v=j07vxGHmWk0
Э3	Как разработать технологический процесс изготовления детали. 9 основных этапов https://www.youtube.com/watch?v=XQn-2w81DOE

Перечень программного обеспечения

П1	Microsoft Windows
П2	Microsoft Office

Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И1	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС». Доступ: http://elibrary.misis.ru
И2	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Доступ https://biblioclub.ru/

ИЗ	Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS». Доступ: http://www.iprbookshop.ru/
И4	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Доступ: https://elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Аудитория №107 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а)

Лаборатория САПР

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 24 посадочных мест,
- доска аудиторная,
- компьютер – 8 шт.,
- проектор,
- экран настенно-потолочный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office,
- КОМПАС-3D,
- ANSYS,
- интерактивная мультимедийная учебная система SYMPlus,
- KasperskyEndpointSecurity.

2. Аудитория ТП2 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 42)

Лаборатория упрочнения и восстановления деталей горного и металлургического оборудования. Технологический участок №1

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- станок токарно-винторезный с универсальной цифровой индикацией JET GHB-1340A DRO,
- универсальный фрезерный станок JET JMD-939GH,
- станок сверлильный,
- заточной станок «Корвет»,
- верстак слесарный – 6 шт.,
- набор токарных резцов,
- набор осевого режущего инструмента,
- набор фрез,
- набор шлифовальных кругов,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,
- линейки стальная измерительная 300 мм,
- линейки стальная измерительная 500 мм,
- стол сварочный с автономной вытяжкой ССПП-1900-650 Р,
- сварочный аппарат «Ресанта – САИ-190»,
- сварочный полуавтомат «Ариа» с подающим механизмом для проволоки,
- сварочный трансформатор,
- установка для электроискрового легирования Alier-Metall G53 – 8 шт.,
- печь электрокамерная с вытяжкой ЭКПС-10 – 2 шт.,
- многофункциональный портативный измеритель шероховатости TR 200,
- твердомер переносной ТЭМП-4,
- стационарный твердомер по Микро-Виккерсу «Метолаб 502»,

- микроскоп металлографический 4ХС с видеокамерой,
- установка для испытаний на абразивный износ по методу Бринелля-Ховарта ТММ-112.

3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Аудитория №203(309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а)

Учебная аудитория

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- доска аудиторная,
- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 12 посадочных мест,
- компьютер – 6 шт.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office,
- КОМПАС-3D,
- Kaspersky Endpoint Security.

В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление аспиранта (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание лекций должно отвечать ряду дидактических принципов, главными из которых является: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность. Содержание лекции должно быть предварительно освещено вначале занятия в соответствии с планом лекции.

Материал лекции требует всестороннего, последовательного, логически стройного изложения и должен иметь заверченный характер. Объем научной информации должен быть четко систематизирован и методически проработан, высказываемые суждения доказательны, аргументированы. Лекции должны быть доступны для понимания. Вводимые термины и названия должны быть разъяснены. Главные мысли и положения должны быть выделены, формулировки выводов сделаны четко, лаконично. Аспирантам должна быть предоставлена возможность слушать, осмысливать и кратко записывать информацию.

Для каждой лекции подбирается соответствующий дидактический и демонстрационный материал (слайды, иллюстрации, экспериментальные образцы) и ссылки на источники (книги, журналы, сайты).

В заключение каждой лекции подразумевается подведение общего итога, обобщение материала, формулировка выводов, ответы на вопросы студентов.

Для лучшего усвоения и закрепления основных теоретических приложений изучаемого курса предусмотрено проведение практических занятий. Необходимым условием успешного участия в практических занятиях является самостоятельная подготовка аспирантов.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе аспиранта. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется и контролируется с помощью:

- вопросов для самоконтроля;
- индивидуального опроса аспирантов при проведении практических занятий;
- защита домашнего задания.