



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Направление подготовки (специальность)
15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	5

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

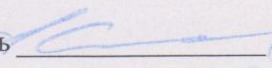
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

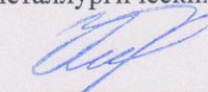
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

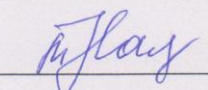
Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования

 А.Г. Корчунов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  М.В. Налимова

Рецензент:

профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С. Железков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются: получение общего представления о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессах и этапах построения технологических процессов, основных теоретических положениях о связях и закономерностях производственного процесса, о сущности метода разработки технологического процесса изготовления деталей машин и самих машин в целом.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы технологии машиностроения входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Технология конструкционных материалов

Детали машин

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Механическое оборудование металлургических заводов

Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы технологии машиностроения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
Знать	сущность и значение информации в развитии современного общества
Уметь	получать и обрабатывать информацию из различных источников; интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
Владеть	навыками поиска информации во время теоретической подготовки по дисциплине и выполнения контрольной работы
ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
Знать	метод разработки технологического процесса изготовления машин, правила контроля машиностроительных изделий
Уметь	проектировать технологию изготовления изделий с помощью средств автоматизированного проектирования, выбирать оптимальный вариант технологического процесса

Владеть	навыками применения стандартных программ при проектировании технологического процесса изготовления изделий навыками моделирования технологического процесса для разных типов производства
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Знать	- состав документов для разработки проектно-конструкторской документации, - основные правила разработки и оформления технологических процессов, - правила оформления проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами
Уметь	- заполнять маршрутные и операционные карты технологических процессов, - выполнять разработку конструкторско-технологической документации, - оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами
Владеть	- навыками оформления технологической документации - навыками разработки конструкторско-технологической документации - навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами
ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать	- основные понятия технологичности изделий, - основные мероприятия по обеспечению технологичности изделий, - правила отработки изделия на технологичность и контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий
Уметь	- определить основные показатели технологичности изделий, - предложить основные мероприятия по обеспечению технологичности изделий, - оценить уровень технологичности изделий
Владеть	- навыками определения основных показателей технологичности изделий, - навыками разработки мероприятий по обеспечению технологичности изделий, - навыками оценки уровня технологичности изделий и контроля соблюдения технологической дисциплины при их изготовлении
ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	

Знать	- основные виды оборудования и оснастки, применяемые при изготовлении изделий, - возможности применяемого оборудования и оснастки для решения конкретных технологических задач, - основные правила выбора оборудования и оснастки при изготовлении изделий для различных типов производства
Уметь	- ориентироваться в видах и моделях оборудования и оснастки при проектировании технологического процесса изготовления изделий, - применять оборудование и оснастку для решения конкретных технологических задач, - выбирать оптимальный вариант применения оборудования и оснастки при изготовлении изделий для различных типов производства
Владеть	- навыками сравнения возможностей данного оборудования и оснастки при проектировании технологического процесса изготовления изделий, - навыками применения оборудования и оснастки для решения конкретных технологических задач, - навыками выбора оптимального варианта применения оборудования и оснастки при изготовлении изделий для различных типов производства
ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	
Знать	- виды основных и вспомогательных материалов, применяемых в технологии машиностроения, - закономерности изменения свойств материалов при выполнении операций обработки деталей, - изменение свойств материалов заготовок при применении различных методов обработки деталей
Уметь	- выбирать основные и вспомогательные материалы при проектировании технологических процессов обработки деталей, - анализировать изменение свойств материалов при выполнении операций обработки деталей, - выбирать методы обработки деталей в соответствии с требованиями к свойствам готовых изделий
Владеть	- навыками выбора основных и вспомогательных материалов при проектировании технологических процессов обработки деталей - навыками анализа изменения свойств материалов при выполнении операций обработки деталей - навыками выбора методов обработки деталей в соответствии с требованиями к свойствам готовых изделий

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 14,9 акад. часов;
- аудиторная – 12 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 120,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения».								
1.1 1. Понятие о машине и ее служебном назначении. Производственный и технологический процессы изготовления машины. Типы производства и виды организации производственных процессов. Понятие о точности. Качество поверхностей деталей машин. Технологичность изделий.	5	1			16	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Конспект	ОПК-4, ПК-2, ПК-10
1.2 Лабораторная работа № 1. Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении			2/1И		1	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ПК-2
1.3 Лабораторная работа № 2. Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке			2/1И		2	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ПК-2
Итого по разделу		1	4/2И		19			
2. Тема 2. Теория базирование и теория размерных цепей								

2.1 Базирование и базы. Классификация баз. Три типовые схемы базирования. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена.	5				14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Конспект	ОПК-4, ПК-2, ПК-10
Итого по разделу					14			
3. Тема 3. Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин								
3.1 Формирование служебного назначения машины. Связи в машине и в производственном процессе ее изготовления. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. Этапы конструирования машины.	5	1			14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Конспект	ОПК-4, ПК-10, ПК-15
3.2 Практическое занятие. «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала»				4	2	Подготовка к практическому занятию	Сдача практической работы	ОПК-4, ПК-10, ПК-15
Итого по разделу		1		4	16			
4. Тема 4. Метод разработки технологического процесса изготовления машин								
4.1 Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе изготовления.	5	1			14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Конспект	ОПК-4, ПК-15
Итого по разделу		1			14			
5. Тема 5. Принципы производственного процесса изготовления машин								
5.1 Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.	5				14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Конспект	ОПК-4, ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-15
Итого по разделу					14			
6. Тема 6. Технология сборки								
6.1 Разработка технологического процесса сборки машины.	5				13	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Конспект	ОПК-4, ПК-2
Итого по разделу					13			

7. Тема 7. Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий								
7.1 Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий	5	1			16	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Конспект	ОПК-4, ПК-2, ПК-6, ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		1			16			
8. Контрольная работа								
8.1 Контрольная работа	5				14,4	Выполнение контрольной работы	Сдача контрольной работы	ОПК-4, ПК-2, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-15
Итого по разделу					14,4			
9. Экзамен								
9.1 Экзамен	5							ОПК-4, ПК-2, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-15
Итого по разделу								
Итого за семестр		4	4/2И	4	120,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4	4/2И	4	120,4		экзамен	ОПК-4,ПК-2,ПК-10,ПК-15,ПК-11,ПК-6

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и ин-формационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично-стно значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Рогов, В. А. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00889-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/451886>

2. Мнацаканян, В. У. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. У. Мнацаканян. — Москва : МИСИС, 2018. — 221 с. — ISBN 978-5-906846-90-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115277>

б) Дополнительная литература:

1. Основы технологии машиностроения: учебник и практикум для вузов / А. В.

Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12954-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/448431>

2. Черепяхин, А. А. Основы технологии машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для вузов / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09555-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/451867>

3. Блюменштейн, В. Ю. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-906888-61-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105383>

4. Кургузов, С. А. Изготовление деталей в условиях единичного производства: учебное пособие / С. А. Кургузов; МГТУ, [каф. ТМС]. - Магнитогорск, 2011. - 70 с.: ил., схемы, табл. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=486.pdf&show=dcatalogues/1/1087786/486.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст: электронный.

5. Налимова, М. В. Припуски на механическую обработку: учебное пособие / М. В. Налимова; МГТУ, [каф. ТМС]. - Магнитогорск, 2014. - 82 с.: ил., схемы, табл. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=776.pdf&show=dcatalogues/1/1115112/776.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст: электронный. - Имеется печатный аналог.

в) Методические указания:

Налимова, М.В., Залетов, Ю.Д. [Текст]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Основы технологии машиностроения". - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - 36 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Методические материалы.

Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточного и рубежного контроля.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория резания и сварочного производства:

Металлорежущие станки.

Режущие и измерительные инструменты.

Образцы для исследований.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
Шкафы для хранения учебно-методической документации и учебно-наглядных пособий.

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

По дисциплине «Основы технологии машиностроения» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, которая предполагает изучение литературы, подготовку к защите лабораторных работ и выполнение контрольной работы.

Контрольные вопросы к защите лабораторных работ

К лабораторной работе № 1 «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении»

1. Что понимают под точностью механической обработки?
2. Назвать основные причины, вызывающие погрешности механической обработки.
3. Что такое погрешности динамической настройки системы СПИД?
4. Перечислить причины, вызывающие деформацию узлов станка.
5. Какие приспособления применяют для повышения точности механической обработки при работе на токарных и фрезерных станках?
6. Как искажается форма цилиндрической заготовки после точения при креплении ее в патроне?
7. Как искажается форма цилиндрической заготовки после точения при креплении ее в центрах?

К лабораторной работе № 2 «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке»

1. Что называют шероховатостью поверхности?
2. Какие критерии оценки установлены ГОСТ 2789-82?
3. Какие методы измерений шероховатости поверхности Вы знаете?
4. Что такое волнистость поверхности?
5. Как влияет скорость резания при точении на шероховатость поверхности?
6. Как влияет подача при точении на шероховатость поверхности?
7. Как влияет глубина резания при точении на шероховатость поверхности?
8. Изменяется ли шероховатость поверхности заготовки при неизменных режимах резания подлине заготовки?
9. В каких пределах изменялись величины V , S , t в эксперименте?
10. В чем суть определения шероховатости поверхности заготовки визуальным методом?

Пример практической работы по теме

«Определение припусков на обработку наружной поверхности вала»

1. Сделать анализ исходных данных. Четырехступенчатый вал изготавливают из штамповки 2 класса точности (см. рис.). Токарной операции предшествовала фрезерно-центровальная операция, в результате которой были профрезерованы торцы и зацентрированы отверстия. Базирование заготовки при фрезерно-центровальной операции осуществлялось по поверхностям D_1 и D_4 .
2. Рассчитать припуски и промежуточные размеры по переходам на обработку поверхности D_3 . Результаты расчетов внести в таблицу следующей формы.

Таблица

Маршрут обработки	Элементы припуска, мкм				Расчетный припуск $2Z_{\min}$ мкм	Расчетный диаметр $d_{\min}$, мм	Допуск, мкм	Принятые (округленные) размеры по переходам, мм		Полученные предельные припуски, мкм	
	R_z	h	$\Delta \Sigma$	ε				$d_{\max}$	$d_{\min}$	$2Z_{\max}$	$2Z_{\min}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

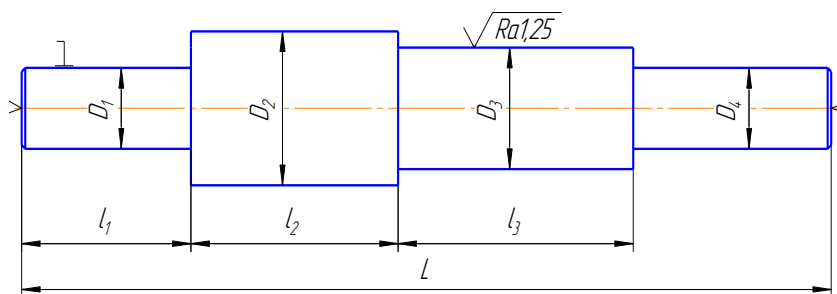
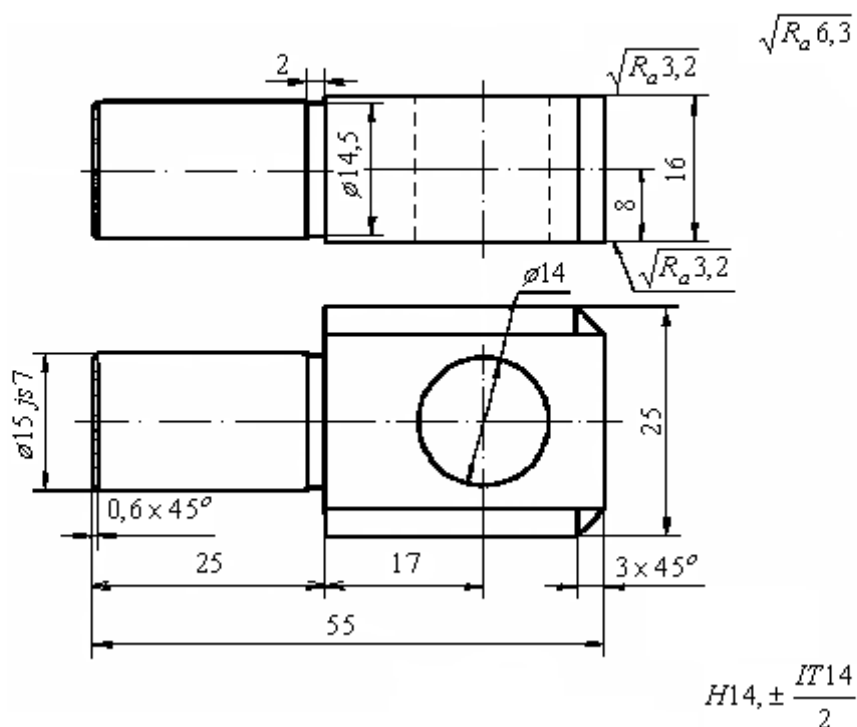


Рисунок - Эскиз ступенчатого вала

Варианты	Диаметры шеек, мм			Длина L, мм	Длина ступеней, мм			Масса заготовки G_3 , кг
	D_1, D_4	D_2	D_3		l_1	l_2	l_3	
1	30	50	40n6	220	45	55	85	2,0
2	45	65	55j6	260	55	65	95	4,7
3	20	40	30h6	180	40	50	60	1,0
4	50	75	60f7	350	70	120	80	8,2
5	25	45	35k6	200	40	50	70	1,5
6	60	80	70m6	300	80	120	50	9,1
7	40	60	50x8	280	50	70	90	4,1
8	70	90	80u7	350	75	125	90	13,8
9	35	55	40j6	240	50	60	90	2,9
10	55	75	65s6	300	65	85	85	7,5
11	35	55	45n6	220	45	55	85	2,5
12	40	60	50g6	260	55	65	95	4,5
13	25	45	35h6	180	40	50	60	1,5
14	55	80	65f7	350	70	120	80	8,5
15	30	50	40k6	200	40	50	70	1,8
16	55	75	65m6	300	80	120	50	8,0
17	45	65	55e8	280	50	70	90	4,5
18	65	85	75u7	350	75	125	90	13,0
19	40	60	50j6	240	50	60	90	3,2
20	50	70	60s6	300	65	85	85	7,0

Примерное задание для контрольной работы

Рассчитать припуски и составить маршрут обработки детали:



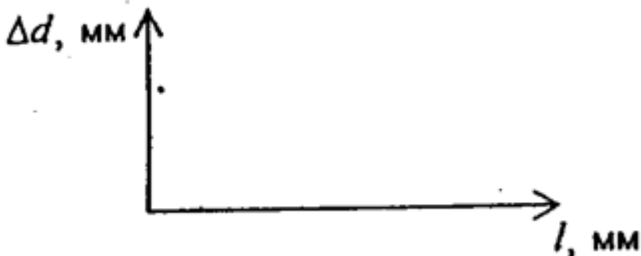
Перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия и определения производственного процесса.
2. Характеристика типов машиностроительного производства.
3. Формы организации производства.
4. Точность механической обработки. Методы достижения точности.
5. Систематические погрешности обработки.
6. Случайные погрешности обработки.
7. Качество поверхности деталей машин. Основные характеристики.
8. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности.
9. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.
10. Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на величину припуска.
11. Базирование и базы в машиностроении. Правило шести точек.
12. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства баз.
13. Базирование призматического тела, цилиндра и диска.
14. Теория размерных цепей.
15. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления.
16. Служебное назначение машины.
17. Этапы конструирования машины.
18. Формирование свойств материала заготовок в процессе изготовления.
19. Воздействие механической обработки на свойства материала заготовки.
20. Воздействие термической обработки на свойства материала заготовки.
21. Воздействие химико-термической обработки на свойства материала заготовки.
22. Воздействие электрофизической и электрохимической обработки на свойства материала заготовки.
23. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.
24. Разработка технологического процесса сборки машины.
25. Разработка технологического процесса изготовления деталей.
26. Техническое нормирование.

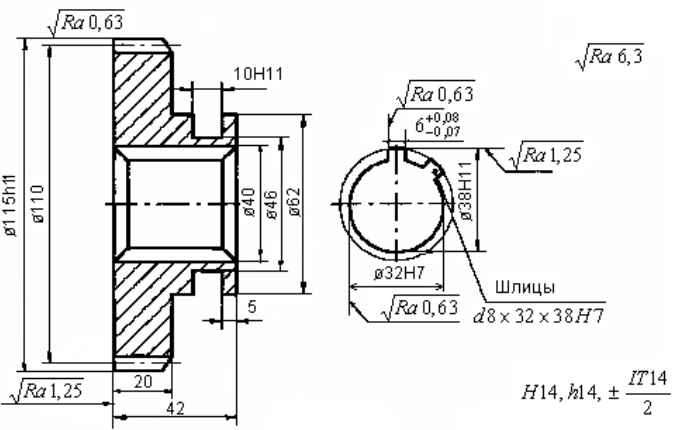
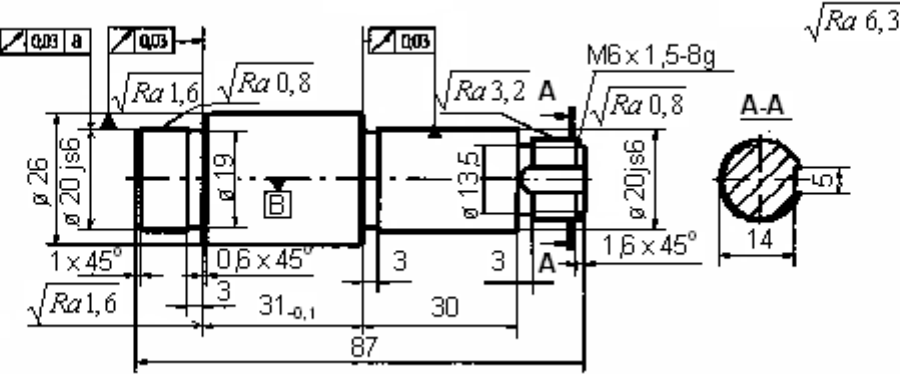
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																			
Код и содержание компетенции ОПК-4: понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде																																																																																					
Знать	сущность и значение информации в развитии современного общества	Знание источников поиска информации по дисциплине, требований структурирования и оформления при выполнении лабораторных, практических работ и курсового проекта																																																																																			
Уметь	- получать и обрабатывать информацию из различных источников, - интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Задание из лабораторной работы №1. Обработать информацию о проведенных замерах опытных образцов и представить ее в виде таблицы. <table><tr><th rowspan="2">Номер участка</th><th colspan="3">Заготовка № 1</th><th colspan="3">Заготовка № 2</th></tr><tr><th>l, мм</th><th>d, мм</th><th>j, Н/м</th><th>l, мм</th><th>d, мм</th><th>j, Н/м</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> По результатам замеров и расчетов построить график для каждого образца $d_i - d_n = \Delta d_i = f(l)$. За номинальный размер d_n принять наименьший диаметр проточенной заготовки.	Номер участка	Заготовка № 1			Заготовка № 2			l, мм	d, мм	j, Н/м	l, мм	d, мм	j, Н/м	1							2							3							4							5							6							7							8							9							10						
Номер участка	Заготовка № 1			Заготовка № 2																																																																																	
	l, мм	d, мм	j, Н/м	l, мм	d, мм	j, Н/м																																																																															
1																																																																																					
2																																																																																					
3																																																																																					
4																																																																																					
5																																																																																					
6																																																																																					
7																																																																																					
8																																																																																					
9																																																																																					
10																																																																																					

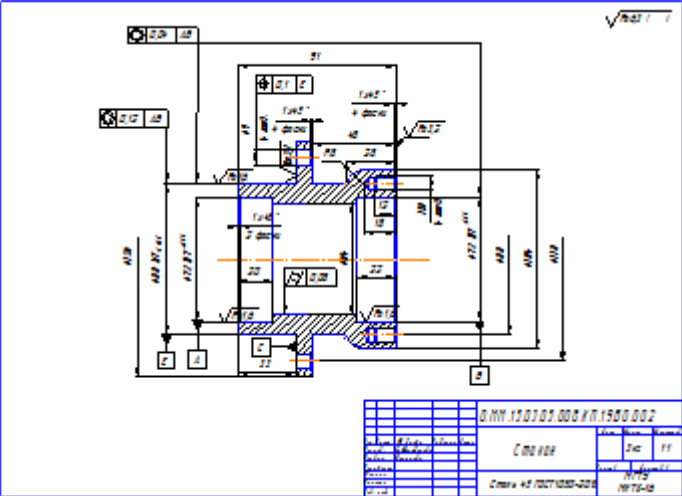
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Задание для контрольной работы Рассчитать припуски и составить маршрут обработки детали (по вариантам).
Владеть	навыками поиска информации во время теоретической подготовки по дисциплине и выполнения контрольной работы	Для защиты лабораторных работ найти информацию по соответствующим темам для ответов на следующие вопросы: К лабораторной работе № 1 «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении» 1. Что понимают под точностью механической обработки? 2. Назвать основные причины, вызывающие погрешности механической обработки. 3. Что такое погрешности динамической настройки системы СПИД? 4. Перечислить причины, вызывающие деформацию узлов станка. 5. Какие приспособления применяют для повышения точности механической обработки при работе на токарных и фрезерных станках? 6. Как искажается форма цилиндрической заготовки после точения при креплении ее в патроне? 7. Как искажается форма цилиндрической заготовки после точения при креплении ее в центрах? К лабораторной работе № 2 «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке» 1. Что называют шероховатостью поверхности?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		2. Какие критерии оценки установлены ГОСТ 2789-82? 3. Какие методы измерений шероховатости поверхности Вы знаете? 4. Что такое волнистость поверхности? 5. Как влияет скорость резания при точении на шероховатость поверхности? 6. Как влияет подача при точении на шероховатость поверхности? 7. Как влияет глубина резания при точении на шероховатость поверхности? 8. Изменяется ли шероховатость поверхности заготовки при неизменных режимах резания подлине заготовки? 9. В каких пределах изменялись величины V , S , t в эксперименте? 10. В чем суть определения шероховатости поверхности заготовки визуальным методом?
Код и содержание компетенции ПК-2: обладать умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		
Знать	метод разработки технологического процесса изготовления машин, правила контроля машиностроительных изделий	Контрольные теоретические вопросы: 1. Производственный и технологический процессы. 2. Виды заготовок, используемых в машиностроении. 3. Факторы, влияющие на величину припуска. 4. Понятие технологичности конструкции изделия. 5. Формирование свойств деталей в процессе изготовления. 6. Основные этапы проектирования технологического процесса изготовления машины. 7. Виды сборки и порядок проектирования технологии сборки 8. Этапы проектирования технологического процесса изготовления деталей машин.
Уметь	проектировать технологию изготовления изделий с помощью средств автоматизированного проектирования, выбирать оптимальный вариант	Примерное задание: составить маршрут обработки детали для единичного производства:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	технологического процесса	 Technical drawing of a mechanical part. The drawing includes a side view and a cross-sectional view. Dimensions include: overall length 110, outer diameter 110, inner diameter 40, and various radii (Ra 0,63, Ra 1,25, Ra 6,3). The cross-section shows a circular feature with a diameter of 32H7 and a keyway (Шлицы) with dimensions d8 x 32 x 38H7. Surface roughness specifications are given as $\sqrt{Ra}$ values.
Владеть	- навыками применения стандартных программ при проектировании технологического процесса изготовления изделий - навыками моделирования технологического процесса для разных типов производства - навыками применения передовых технологий при поиске оптимального варианта технологического процесса	Примерное задание: Спроектировать технологический процесс изготовления детали с использованием программы «Вертикаль».  Technical drawing of a mechanical part. The drawing includes a side view and a cross-sectional view (A-A). Dimensions include: overall length 87, outer diameter 26, inner diameter 19, and various radii (Ra 1,6, Ra 0,8, Ra 3,2, Ra 6,3). The cross-section shows a circular feature with a diameter of 14 and a keyway (Шлицы) with dimensions M6 x 1,5-8g. Surface roughness specifications are given as $\sqrt{Ra}$ values.
Код и содержание компетенции ПК-6: обладать способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Знать	- состав документов для разработки проектно-конструкторской документации, - основные правила разработки и оформления технологических процессов, - правила оформления проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	Знание ГОСТов на оформление комплекта документов на технологический процесс механической обработки детали: ГОСТ 1118-82, ГОСТ 3.1404-86, ГОСТ 3.1502-85, ГОСТ 3.1105-2011, ГОСТ 3.1407-86.
Уметь	- заполнять маршрутные и операционные карты технологических процессов, - выполнять разработку конструкторско-технологической документации, - оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными	Примерное задание: заполнить маршрутную и операционные карты технологического процесса механической обработки детали:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции ПК-10: обладать способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий		
Знать	- основные понятия технологичности изделий, - основные мероприятия по обеспечению технологичности изделий, - правила отработки изделия на технологичность и контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	Контрольные вопросы: 1. Определение понятия «технологичность». 2. Отработка чертежа детали на технологичность. 3. Качественная оценка технологичности. 4. Количественная оценка уровня технологичности. 5. Показатели технологичности. 6. Оценка уровня технологичности.
Уметь	- определить основные показатели технологичности изделий, - предложить основные мероприятия по обеспечению технологичности изделий, - оценить уровень технологичности изделий	Задание: определить коэффициенты количественного анализа детали: коэффициент унификации $K_{у.э.}$, коэффициент точности $K_{точ.}$, коэффициент шероховатости $K_{шер.}$, коэффициент использования металла. Спроектировать технологию изготовления детали.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
Владеть	- навыками определения основных показателей технологичности изделий, - навыками разработки мероприятий по обеспечению технологичности изделий, - навыками оценки уровня технологичности изделий и контроля соблюдения технологической дисциплины при их изготовлении	Задание: провести анализ технологичности детали.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
---------------------------------	---------------------------------	--------------------

		Technical drawing of a connecting flange (Втулка соединительная). The drawing includes a front view, a top view, and two cross-sectional views (A-A and B-B). Key dimensions include: outer diameter 130, inner diameter 70, flange thickness 5, and various radii and chamfers. Material specifications are given as 1. HRC 50-55, 2. HRC 40-45. The drawing also includes a table for material properties and a table for manufacturing tolerances.
--	--	--

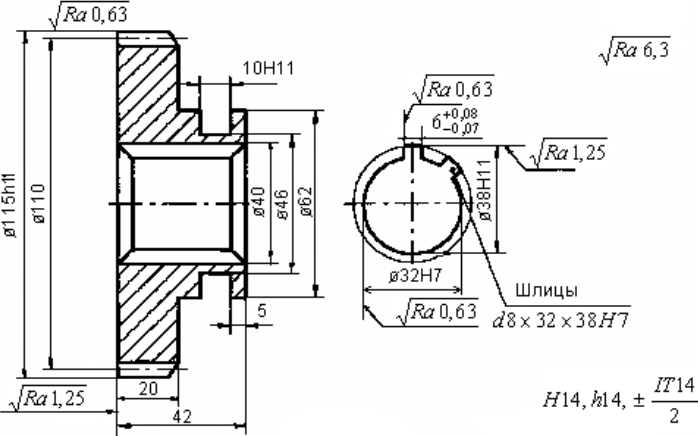
Результат качественного анализа представить в виде таблицы 1.

№ п/п	Требования технологичности	Оценка технологичности

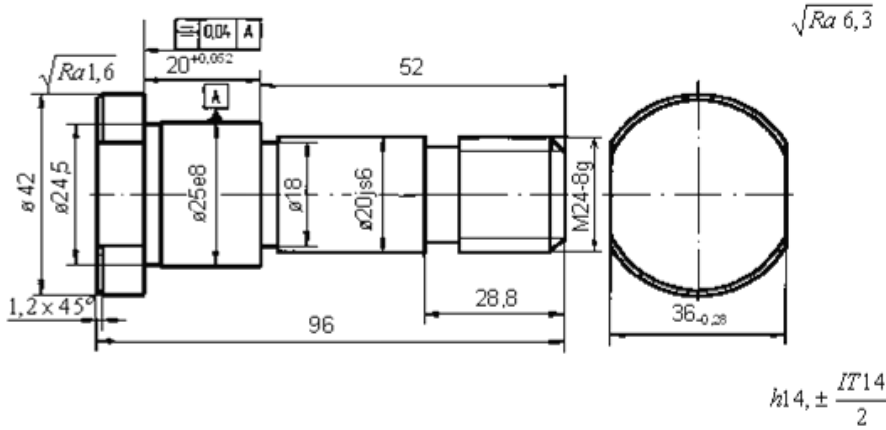
Результат количественного анализа представить в виде таблицы 2.

№ пов.	Наименование поверхности	Размер	Квалитет	Допуски формы и расположения	Ra, мкм

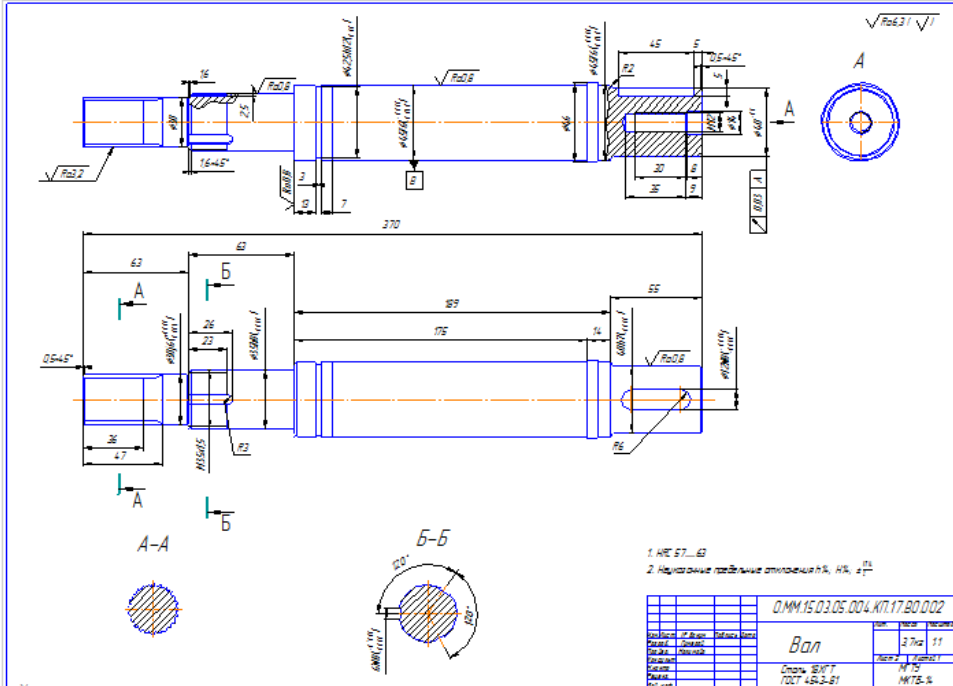
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции ПК-11: обладать способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование		
Знать	- основные виды оборудования и оснастки, применяемые при изготовлении изделий, - возможности применяемого оборудования и оснастки для решения конкретных технологических задач, - основные правила выбора оборудования и оснастки при изготовлении изделий для различных типов производства	Контрольные теоретические вопросы: 1. Производственный и технологический процессы. 2. Основные этапы проектирования технологического процесса изготовления машины. 3. Виды сборки и порядок проектирования технологии сборки 4. Этапы проектирования технологического процесса изготовления деталей машин.
Уметь	- ориентироваться в видах и моделях оборудования и оснастки при проектировании технологического процесса изготовления изделий, - применять оборудование и оснастку для решения конкретных технологических задач, - выбирать оптимальный вариант применения оборудования и оснастки	1. Примерное задание: Выбрать оборудование и оснастку при обработке заданной детали в условиях единичного производства.

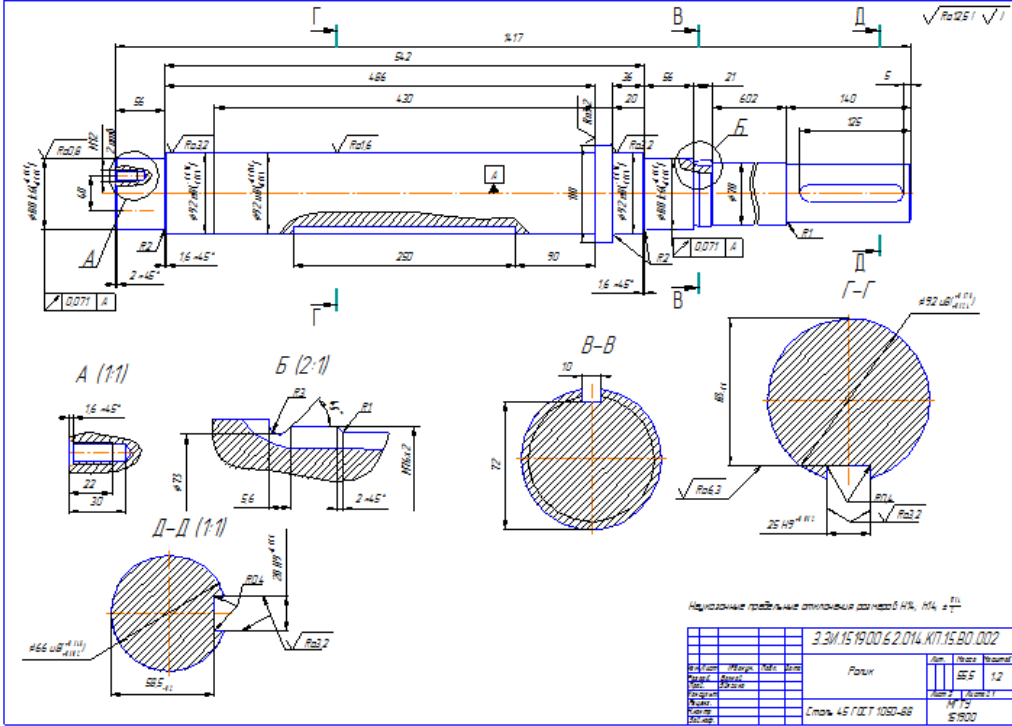
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	при изготовлении изделий для различных типов производства	 2. Примеры тестов: - Какие приспособления являются одноцелевыми: - универсально-наладочные (УНП) - универсально-сборные (УСП) - специальные (СП) - специализированные безналадочные (СБП) - Какая резьба используется в винтовых зажимных механизмах с ручным приводом: - упорная - трапецеидальная - дюймовая - метрическая - Какова отличительная особенность металлорежущих станков с гидроприводом - низкая стоимость: - высокая шумность при работе - способность выполнять движения по сложным траекториям - возможность плавного регулирования скорости движения исполнительного органа станка - Какое приспособление применяется для сборки и разборки узлов:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- струбцина - винтовой съёмник - клиновой домкрат - экстрактор 5. Какой зажимной механизм применяется для закрепления тонкостенных, малоустойчивых заготовок: - клиновой - цанговый - цепной - эксцентриковый 6. Что значит цифра «66» в обозначении модели станка 6620: - что одновременно можно установить в магазин 66 инструментов - что станок имеет 6 приводных шпинделей - что станок относится к 6 типу 6-ой группы - что станок относится к 66 группе 7. На каких металлорежущих станках не производят обработку отверстий лезвийным инструментом: - расточные - протяжные - токарные - зуборезные 8. Какой наибольший диаметр сверления на станке 2Н135: - 5 мм - 35 мм - 100 мм - 135 мм 9. Какие станки называют агрегатными: - станки, имеющие наряду с механическими передачами гидравлические и электрические - специальные станки, которые состоят из нормализованных деталей и узлов - станки с механическими устройствами

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- автоматические станки 10. Что значит цифра «6» в обозначении модели станка 6Н11: - что одновременно можно закреплять 6 резцов в резцедержатель - что станок относится к 6 типу - что станок относится к 6 группе - что станок имеет 6 приводных шпинделей 11. В чем заключается наладка станка: - в настройке механизмов передаточного движения - в настройке режимов резания - в настройке головок на требуемый размер - в ремонте узлов станка.
Владеть	- навыками сравнения возможностей данного оборудования и оснастки при проектировании технологического процесса изготовления изделий, - навыками применения оборудования и оснастки для решения конкретных технологических задач, - навыками выбора оптимального варианта применения оборудования и оснастки при изготовлении изделий для различных типов производства	Примерное задание: Подобрать несколько вариантов использования оборудования и оснастки в технологическом процессе изготовления заданной детали в условиях серийного типа производства, выбрать оптимальный вариант и обосновать свой выбор.  The technical drawing shows a mechanical part with the following specifications: - Overall length: 96 - Overall diameter: $\varnothing 42$ - First section length: 1,2 with a 45° chamfer - Second section diameter: $\varnothing 24_{-0,05}^{+0,05}$ - Third section diameter: $\varnothing 25_{-0,05}^{+0,05}$ with a surface texture of $\sqrt{Ra} 1,6$ - Fourth section diameter: $\varnothing 18$ - Fifth section diameter: $\varnothing 20_{-0,05}^{+0,05}$ - Sixth section diameter: $\varnothing 24_{-0,05}^{+0,05}$ - Seventh section diameter: $\varnothing 36_{-0,05}^{+0,05}$ - Thread: M24-8g - Surface texture on the top surface: $\sqrt{Ra} 6,3$ - Surface texture on the bottom surface: $\sqrt{Ra} 1,6$ - Tolerance on the length of the third section: $20_{-0,05}^{+0,05}$ - Tolerance on the length of the sixth section: $28,8$ - Tolerance on the diameter of the seventh section: $\pm \frac{IT14}{2}$

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции ПК-15: обладать умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин		
Знать	- виды основных и вспомогательных материалов, применяемых в технологии машиностроения, - закономерности изменения свойств материалов при выполнении операций обработки деталей, - изменение свойств материалов заготовок при применении различных методов обработки деталей	Контрольные теоретические вопросы: 1. Виды материалов, применяемых в машиностроении. 2. Виды заготовок, используемых в машиностроении. 3. Факторы, влияющие на величину припуска. 4. Формирование свойств деталей в процессе изготовления при механической обработке (например, при точении, фрезеровании, шлифовании). 5. Влияние термической обработки на свойства материала заготовки. 6. Влияние химико-термической обработки на свойства материала заготовки. 7. Влияние электрофизической и электрохимической обработки на свойства материала заготовки.
Уметь	- выбирать основные и вспомогательные материалы при проектировании технологических процессов обработки деталей, - анализировать изменение свойств материалов при выполнении операций обработки деталей, - выбирать методы	Примерное задание: Описать свойства стали 18ХГТ, область применения, изменение свойств при выполнении операций технологического процесса заданной детали. Предложить варианты методов обработки в соответствии с требованиями к свойствам готовой детали.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	обработки деталей в соответствии с требованиями к свойствам готовых изделий	
Владеть	- навыками выбора основных и вспомогательных материалов при проектировании технологических процессов обработки деталей - навыками анализа изменения свойств	Примерное задание: По чертежу детали обосновать выбор материала, указать его характеристики. Описать изменение свойств материала при выполнении операций технологического процесса. Предложить варианты методов обработки в соответствии с требованиями к свойствам готовой детали. Указать материалы режущих инструментов, необходимых для выполнения операций технологического процесса.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	материалов при выполнении операций обработки деталей -навыками выбора методов обработки деталей в соответствии с требованиями к свойствам готовых изделий	

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы технологии машиностроения» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме экзамена с учетом выполнения и защиты лабораторных работ, практической работы и контрольной работы.

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенции, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно отвечает по проделанным лабораторным работам, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности, показывает высокий уровень знаний основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительной продукции, анализировать причины появления погрешностей и брака в механической обработке и сборке и предлагать варианты решения данных проблем.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенции: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенции: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.