

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.14 «Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	О.В. Хахина
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений с учетом прогнозируемых последствий. В том числе: Обеспечение требуемой точности продукции машиностроения	Участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. В том числе: Назначать точность деталей и сборочных единиц с учетом технико-экономических требований	Навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, а именно анализа рациональности выбора норм точности геометрических показателей деталей и узлов
ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Техническую документацию, промышленных предприятий. В том числе: правила указания в технической документации требований к точности деталей и сборочных единиц.	Участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. А именно: Указывать на чертежах требования к точности деталей и сборочных единиц.	Навыками разработки технической документации на промышленных предприятиях. А именно: Навыками чтения и оформления чертежей.
ПК-5	способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том	Нормативные документы по контролю соответствия разрабатываемых проектов. А именно: Нормативные документы государственной системы стандартизации и	Участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим нормативным документам. А именно:	Навыками разработки (на основе действующих нормативных документов) проектной, рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде). А именно:

	числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	области их применения	определять правильность указания в технической документации показателей качества деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативными документами государственной системы стандартизации	Навыками чтения и оформления чертежей.
ПК-8	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	Нормативно-правовые документы системы технического регулирования; основные положения государственной системы стандартизации; условия осуществления сертификации. А именно: Нормативные документы государственной системы стандартизации и области их применения	пользоваться нормативно-правовыми документами системы технического регулирования, нормативными документами по сертификации продукции, средств и систем. А именно: пользоваться нормативными документами государственной системы стандартизации	Навыками указания на чертежах технических требований.
ПК-9	способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	Основные положения о стандартизации и взаимозаменяемости.	Разрабатывать документацию регламентирующую качество выпускаемой продукции	Навыками разработки документации регламентирующей качество выпускаемой продукции

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Детали машин и основы конструирования, Информационно-библиотечная культура, Математика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Развитие техники и средств технологического оснащения, Сопротивление материалов, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования, Выпускная квалификационная работа, Детали машин и основы конструирования, Метрологическое обеспечение машиностроительных производств, Основы систем автоматизированного проектирования, Основы технологии машиностроения

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	16	16	80	69

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (32ч.)

1. Взаимозаменяемость как метод разработки обобщённых вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.

Стандартизация. Общие положения по нормированию требований к точности.(4ч.)[1,8,9,10,11,12,13,14] Нормативные документы государственной системы стандартизации. Допуски и посадки гладких соединений. Принципы построения системы допусков и посадок. Правила образования посадок. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Методы выбора посадок. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Рекомендации по выбору посадок гладких соединений. Средства и методы измерения

2. Допуски формы и расположения поверхностей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,8,9,10,11,12,14] Нормативные документы государственной системы стандартизации, регламентирующие допуски формы и расположения поверхностей. Основные понятия. Отклонения и допуски формы. Отклонения взаимного расположения поверхностей. Суммарные допуски и отклонения формы и расположения поверхностей. Зависимые и независимые допуски. Указание допусков формы и расположения поверхностей на чертежах при разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств. Средства и методы измерения.

3. Волнистость и шероховатость поверхностей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,8,9,10,11,12,14] Нормативные документы государственной системы стандартизации, регламентирующие волнистость и шероховатость поверхностей. Влияние шероховатости поверхностей на работу деталей машин. Параметры шероховатости. Обозначение на чертежах при разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств. Средства и методы измерения.

4. Допуски и посадки типовых соединений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,8,9,10,11,12,14] Шпоночные соединения. Шлицевые прямобочные и эвольвентные соединения. Средства и методы измерения. Разработка (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ

5. Допуски и посадки типовых соединений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,8,9,10,11,12,13,14] Соединения с подшипниками качения. Классы точности подшипников качения. Виды нагружения. Интенсивность нагружения. Выбор посадок подшипников качения на вал и в корпус. Разработка (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ

6. Допуски и посадки типовых соединений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,8,9,10,11,12,13,14] Резьбовые соединения. Резьба метрическая, основные параметры. Основные эксплуатационные требования к резьбовым соединениям. Система допусков и посадок резьбовых соединений. Средства и методы измерения. Нанесение на чертежи при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

7. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,8,9,10,11,12,13,14] Параметры цилиндрических зубчатых колес. Степени точности цилиндрических зубчатых колес. Нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев. Нормы бокового зазора. Разработка (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств. Измерения параметров зубчатых колес и передач.

8. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,8,9,10,11] Параметры конических и червячных зубчатых колес и передач. Степени точности. Нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев. Нормы бокового зазора. Разработка (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств. Измерения параметров зубчатых колес и передач.

9. Теория размерных цепей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [1,8,9,10,11] Классификация размерных цепей. Основные термины и определения. Методы расчета при разработке документации, регламентирующей качество выпускаемой продукции. Выбор методов взаимозаменяемости для нахождения компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения)

Практические занятия (16ч.)

- 1. Единая система допусков и посадок. Решение задач.(2ч.)[1,10,11]**
- 2. Расчет посадки с натягом зубчатого колеса на вал. Решение задач. {метод кейсов} (2ч.)[1]**
- 3. Назначение допусков формы и расположения поверхностей деталей. Решение задач. {метод кейсов} (2ч.)[1]**
- 4. Выбор посадок подшипников качения. Решение задач. {метод кейсов} (2ч.) [1]**
- 5. Определение параметров точности цилиндрических зубчатых колес и передач. {метод кейсов} (2ч.)[1]**
- 6. Определение параметров точности конических зубчатых колес и передач. Решение задач. {метод кейсов} (2ч.)[1]**
- 7. Теория размерных цепей. Методы полной и неполной взаимозаменяемости. Решение задач.(2ч.)[1]**

8. Теория размерных цепей. Метод групповой взаимозаменяемости. Метод регулирования. Решение задач.(2ч.)[1]

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Контроль линейных размеров штангенинструментами.(2ч.)[5]**
- 2. Измерение размеров и отклонений формы поверхностей деталей машин микрометром(2ч.)[4]**
- 3. Плоскопараллельные концевые меры длины.(2ч.)[6]**
- 4. Контроль отклонений формы цилиндрических поверхностей кругломером.(2ч.)[11]**
- 5. Контроль деталей индикаторным нутромером(2ч.)[11]**
- 6. Контроль деталей шлицевого соединения(2ч.)[7]**
- 7. Контроль шероховатости поверхностей(2ч.)[11]**
- 8. Контроль зубчатых колес.(2ч.)[11]**

Самостоятельная работа (80ч.)

- 1. Подготовка к практическим занятиям(6ч.)[1]** Изучение конспекта лекций, рекомендуемой литературы
- 2. Оформление отчетов, подготовка к защите лабораторных работ(5ч.) [3,4,5,6,7,11]**
- 3. Подготовка к текущему контролю успеваемости(4ч.)[1,8,9,10,11]**
- 4. Выполнение расчетного задания(20ч.)[1]**
- 5. Подготовка к экзамену(45ч.)[1,2,8,9,10,11,12,13,14]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Звездаков В.П. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения деталей машин в примерах и задачах [Текст]: Учеб. пособие/ В.П. Звездаков. - Барнаул: АлтГТУ, 2000. - 529 с.(100 экз.)

2. Хахина, О.В. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пос. для студентов всех форм обучения направлений 151900.62 "КТМ" и 151000.62 "ТМО"/ О.В. Хахина. - Рубцовск: РИО, 2013. - 116 с. (62 экз.)

3. Хахина О.В. Выбор универсальных средств измерений: учебное пособие до дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Нормирование точности», «Допуски и посадки», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» для студентов всех форм обучения, обучающихся по основным профессиональным образовательным программам УГСН 15.00.00 и

23.00.00/О.В. Хахина; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2016 – с. 67 URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_iz_mereniya_\(UP\)_2016.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_iz_mereniya_(UP)_2016.pdf) (дата обращения 16.08.2021)

4. Хахина О.В. Измерение размеров и отклонений формы поверхностей деталей машин микрометром: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов всех форм обучения/РИИ. – Рубцовск, 2010. – 15 с.(27 экз.)

5. Хахина О.В. Контроль линейных размеров штангенинструментами [текст]: метод. указ. к лаб. работе по курсу "Метрология, стандартизация, сертификация" для студентов всех форм обучения специальности (151001) "Технология машиностроения"/ О.В. Хахина. - Рубцовск: РИО, 2010. - 27 с. (29 экз.)

6. Хахина О.В. Плоско-параллельные концевые меры длины: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов всех форм обучения. РИИ. – Рубцовск, 2012. – 13 с. (34 экз.)

7. Хахина О.В. Контроль деталей шлицевого соединения: методические рекомендации к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Нормирование точности деталей машин» /О.В. Хахина; Рубцовский индустриальный институт.–Рубцовск: РИИ, 2018. – 28 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Kontrol'_detaley_shlitseвого_soedineniya_\(lab.raboty\)_2018.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Kontrol'_detaley_shlitseвого_soedineniya_(lab.raboty)_2018.pdf) (дата обращения 30.08.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

8. Леонов, О. А. Взаимозаменяемость : учебник / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2811-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130491> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Выбор показателей точности для типовых соединений в машиностроении : учебное пособие / В. П. Меринов, Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Е. С. Кириллов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-4487-0352-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79754.html> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

10. Сборник заданий по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / составители Т. Н. Андрюхина. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 14 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54497.html> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Дунаев, П. Ф. Расчет допусков размеров : справочник / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. — 5-е изд., испр. — Москва : Машиностроение, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-907104-61-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175265> (дата обращения: 28.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

12. и-Маш (<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>) Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

13. Портал Машиностроение: <http://www.mashportal.ru/>

14. Вестник машиностроения http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. Старейший в России и наиболее авторитетный научно-технический и производственный журнал.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Microsoft Office
3	Антивирус Kaspersky
4	LibreOffice

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные
------------	---

справочные системы	
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
4	Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4: способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-5: способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-8: способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-9: способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

(стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании		
--	--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
-------------	----------------------	--------------------------------

1	<p>Блок теоретических вопросов: Дайте характеристику предложенной проблеме машиностроительных предприятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы построения единой системы допусков и посадок. 2. Области применения посадок с натягом 3. Предпочтительная система посадок деталей машин 4. Нормирование точности формы цилиндрических поверхностей 5. Нормирование шероховатости поверхностей 6. Выбор посадок подшипников качения 7. Нормирование точности резьбовых соединений. 8. Нормирование точности зубчатых колес и передач 9. Обеспечение точности узлов методом полной взаимозаменяемости 10. Нормирование точности эвольвентных шлицевых соединений 11. Нормирование точности взаимного расположения поверхностей 	ОПК-4
2	<p>Задачи (практические задания) предложите способы разработки обобщенных вариантов решений с учетом прогнозируемых последствий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите посадку с натягом для передачи крутящего момента 2. Определите ожидаемую при сборке долю соединений с натягом (вероятность натяга) и долю соединений с зазором (вероятность зазора) для посадки 3. Подберите стандартную посадку по указанным функциональным зазорам 4. Определите годность детали 5. Составить схему размерной цепи с обозначением увеличивающих и уменьшающих размеров. 6. Определите числовые значения предельных отклонений 	ОПК-4
3	<p>Блок теоретических вопросов по разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В зависимости от каких параметров выбирают и назначают посадки? 2. В какой системе выбрана посадка? Как записать эту посадку в другой системе? 3. Какая информация указывается в первой части таблицы на чертеже зубчатого колеса 4. Какова система и правила обозначения степеней точности зубчатых колес и передач 5. Какой параметр шероховатости является 	ОПК-5

	предпочтительным?	
4	<p>Задачи (практические задания) по разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постройте схему расположения полей допусков предложенной посадки и определите ее характеристики. 2. Укажите на эскизе узла посадку подшипника качения на вал и в корпус 3. Определите вид зубчатой передачи по условному обозначению степени точности 4. Назначьте комплексы контролируемых показателей точности зубчатой передачи, определить их допуски. 	ОПК-5
5	<p>Блок теоретических вопросов, обеспечивающих способность контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите виды нормативных документов в области стандартизации 2. Как обозначаются межгосударственные стандарты? 3. Что обозначает буква «Р» в обозначении стандарта? 4. К какому комплексу относятся стандарты регламентирующие правила нанесения на чертеже норм точности? 5. Какие параметры шероховатости установлены согласно ГОСТ 2789-73? Какие они имеют условные обозначения? 	ПК-5
6	<p>Задачи (практические задания) по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По указанной на чертеже посадке шпоночного соединения определите его вид. 2. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали отклонения от цилиндричности. 3. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали отклонения от соосности. 4. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали шероховатости поверхности 5. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали отклонения от плоскостности 6. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали радиального биения 7. Проверьте правильность заполнения таблицы параметров зубчатого колеса 	ПК-5
7	Блок теоретических вопросов обеспечивающих участие	ПК-8

	<p>в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое взаимозаменяемость? Какие существуют методы взаимозаменяемости? 2. Какие задачи решают при расчете размерных цепей? 3. Какой из методов взаимозаменяемости обеспечивает требуемую точность и является экономически целесообразным при производстве подшипников качения? 4. В чем состоит сущность сборки соединения методом групповой взаимозаменяемости? 5. С какой целью применяют метод регулирования? Перечислите его основные достоинства и недостатки. 6. Из какого условия находят количество групп вала и отверстия для селективной сборки соединения? 7. Какие существуют виды нагружения колец подшипников? 8. Какие квалитеты назначают для полей допуска отверстия для местнонагруженного кольца подшипника и для вала при циркуляционном нагружении подшипника? 9. В зависимости от чего устанавливают поля допусков шпоночного соединения по номинальному размеру? 10. Какие существуют способы центрирования шлицевого соединения? 	
8	<p>Задачи (практические задания) При практическом освоении средств и систем машиностроительных производств</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте карту сортировщика, указав в ней предельные размеры валов и отверстий в каждой размерной группе. 2. Назначьте допуски на составляющие звенья, обеспечив точность замыкающего звена предложенного узла методом регулирования 	ПК-8
9	<p>Блок теоретических вопросов обеспечивающих способность разрабатывать документацию, регламентирующую качество выпускающей продукции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как обозначаются шлицевые посадки на чертеже? 2. Установите соответствие графических изображений и отклонений формы и взаимного расположения поверхностей 3. Какие правила обозначения посадок в системе отверстия, в системе вала вы знаете? 	ПК-9
10	<p>Задачи (практические задания) по разработке документации, регламентирующей качество выпускаемой продукции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите тип резьбовой посадки, указанной на 	ПК-9

	чертеже узла. 2. Нанесите на чертеж детали отклонение от перпендикулярности 3. Нанесите на чертеж детали отклонение от симметричности 4. Нанесите на чертеж детали торцовое биение	
--	---	--

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.