

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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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: Принципы построения ЕСДП. Правила назначения показателей качества деталей и сборочных единиц.	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 показатели качества деталей и сборочных единиц с учетом технико-экономических требований	Навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами. А именно: Пониманием влияния назначенных показателей качества деталей и сборочных единиц на показатели качества машины и затраты на ее производство
ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Техническую документацию, промышленных предприятий. В том числе: принципы и правила указания в технической документации показателей качества деталей и сборочных единиц.	Участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. А именно: Указывать на чертежах показатели качества 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	Нормативные документы по контролю соответствия разрабатываемых проектов. А именно: Нормативные документы государственной системы	Участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим нормативным документам.	Навыками разработки (на основе действующих нормативных документов) проектной, рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде).

	<p>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</p>	<p>стандартизации и области их применения</p>	<p>А именно:  определять правильность указания в технической документации показателей качества деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативными документами государственной системы стандартизации</p>	<p>А именно:  Навыками чтения и оформления чертежей.</p>
ПК-8	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>пользоваться нормативно-правовыми документами системы технического регулирования, нормативными документами по сертификации продукции, средств и систем.  А именно:  пользоваться нормативными документами государственной системы стандартизации</p>	
ПК-9	<p>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</p>	<p>Основные положения о стандартизации и взаимозаменяемости.</p>	<p>разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств), регламентирующую качество выпускаемой продукции</p>	<p>навыками разработки документации на средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств</p>

планировании			
--------------	--	--	--

## 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, Информационно-библиотечная культура, Математика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Развитие техники и средств технологического оснащения, Сопrotивление 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.))[8,11,12,13,14] 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.)[1,8,9,10,11,12,13,14]** 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.) [1,8,9,10,11,12,13,14]** 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 РГР(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 сертификаци: [текст]: 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/](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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	Microsoft Office
3	Антивирус Kaspersky
4	LibreOffice

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные</b>
------------	---

<b>справочные системы</b>	
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
4	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
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.**

<b>№ пп</b>	<b>Вопрос/Задача</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
-------------	----------------------	--------------------------------

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

	предпочтительным?	
4	<p>Задачи (практические задания) по разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постройте схему расположения полей допусков предложенной посадки и определите ее характеристики.</li> <li>2. Укажите на эскизе узла посадку подшипника качения на вал и в корпус</li> <li>3. Определите вид зубчатой передачи по условному обозначению степени точности</li> <li>4. Назначьте комплексы контролируемых показателей точности зубчатой передачи, определить их допуски.</li> </ol>	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"> <li>1. Назовите виды нормативных документов в области стандартизации</li> <li>2. Как обозначаются межгосударственные стандарты?</li> <li>3. Что обозначает буква «Р» в обозначении стандарта?</li> <li>4. К какому комплексу относятся стандарты регламентирующие правила нанесения на чертеже норм точности?</li> <li>5. Какие параметры шероховатости установлены согласно ГОСТ 2789-73? Какие они имеют условные обозначения?</li> </ol>	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"> <li>1. По указанной на чертеже посадке шпоночного соединения определите его вид.</li> <li>2. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали отклонения от цилиндричности.</li> <li>3. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали отклонения от соосности.</li> <li>4. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали шероховатости поверхности</li> <li>5. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали отклонения от плоскостности</li> <li>6. Проверьте правильность нанесения на чертеж детали радиального биения</li> <li>7. Проверьте правильность заполнения таблицы параметров зубчатого колеса</li> </ol>	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"> <li>1. Что такое взаимозаменяемость? Какие существуют методы взаимозаменяемости?</li> <li>2. Какие задачи решают при расчете размерных цепей?</li> <li>3. Какой из методов взаимозаменяемости обеспечивает требуемую точность и является экономически целесообразным при производстве подшипников качения?</li> <li>4. В чем состоит сущность сборки соединения методом групповой взаимозаменяемости?</li> <li>5. С какой целью применяют метод регулирования? Перечислите его основные достоинства и недостатки.</li> <li>6. Из какого условия находят количество групп вала и отверстия для селективной сборки соединения?</li> <li>7. Какие существуют виды нагружения колец подшипников?</li> <li>8. Какие квалитеты назначают для полей допуска отверстия для местнонагруженного кольца подшипника и для вала при циркуляционном нагружении подшипника?</li> <li>9. В зависимости от чего устанавливают поля допусков шпоночного соединения по номинальному размеру?</li> <li>10. Какие существуют способы центрирования шлицевого соединения?</li> </ol>	
8	<p>Задачи (практические задания) При практическом освоении средств и систем машиностроительных производств</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составьте карту сортировщика, указав в ней предельные размеры валов и отверстий в каждой размерной группе.</li> <li>2. Назначьте допуски на составляющие звенья, обеспечив точность замыкающего звена предложенного узла методом регулирования</li> </ol>	ПК-8
9	<p>Блок теоретических вопросов обеспечивающих способность разрабатывать документацию, регламентирующую качество выпускающей продукции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как обозначаются шлицевые посадки на чертеже?</li> <li>2. Установите соответствие графических изображений и отклонений формы и взаимного расположения поверхностей</li> <li>3. Какие правила обозначения посадок в системе отверстия, в системе вала вы знаете?</li> </ol>	ПК-9
10	<p>Задачи (практические задания) по разработке документации, регламентирующей качество выпускаемой продукции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите тип резьбовой посадки, указанной на</li> </ol>	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.