

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

**Код и наименование дисциплины: Б1.О.29 «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»**

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

**Направленность (профиль, специализация): Технология машиностроения**

**Статус дисциплины: обязательная часть**

**Форма обучения: заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.В. Собачкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	А.В. Балашов

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1	Разрабатывает техническую и технологическую документацию
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1	Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика для инженерных расчетов, Начертательная геометрия и инженерная графика, Физика в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Детали машин и основы конструирования, Разработка и реализация проектов, Технология 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: 5 / 180

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	
заочная	10	10	0	160	26

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

## Лекционные занятия (10ч.)

1. Основы взаимозаменяемости {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8] Достоинства и виды взаимозаменяемости. Основные понятия и определения. Линейные размеры, допуски и предельные отклонения. Сопряжения и посадки в технической и технологической документации промышленных предприятий. Схемы расположения полей допусков сопрягаемых деталей. Принципы построения единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Образование полей допусков и посадок по ЕСДП.
2. Шероховатость поверхности изделий машиностроения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,13] Документация, нормирующая основные понятия, термины и определения. Параметры оценки шероховатости поверхности изделий машиностроения. Нормирование шероховатости поверхности изделий машиностроения. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Волнистость поверхности изделий машиностроения.
3. Нормирование отклонений формы и взаимного расположения поверхностей деталей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,10] Базирование и базы в машиностроении. Отклонения и допуски формы. Обозначение допусков формы на чертежах изделий машиностроения. Нормирование отклонений формы и взаимного расположения поверхностей при проектировании изделий машиностроения. Обозначение требований к отклонению формы и взаимного расположения поверхностей изделий машиностроения на чертежах при оформлении технической и технологической документации.
4. Стандартизация и сертификация в Российской Федерации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,13] Цели, задачи и принципы стандартизации в соответствии с федеральным законом «О стандартизации». Документы по стандартизации, в том числе входящие в блок нормативной документации для проектирования изделий машиностроения. Нормативно - правовые документы системы технического регулирования. Федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации. Международная стандартизация. Основные цели и принципы сертификации в соответствии с федеральным законом «О техническом регулировании». Использование нормативной документации для проектирования изделий машиностроения как основы при проведении оценки соответствия. Порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
5. Технические измерения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,9] Теоретические основы метрологии, понятия о средствах, объектах измерения. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин на основе нормативной документации для проектирования изделий машиностроения.

### **Лабораторные работы (10ч.)**

- 1. Величины, меры и шкалы. Международная система SI. Методы и средства линейных измерений {работа в малых группах} (2ч.)[1]** Знакомство с величинами, мерами, системой SI, методикой определения погрешностей при однократных измерениях. Приобретение навыков в обращении с измерительными приборами.
- 2. Виды и методы измерений величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений {разработка проекта} (2ч.)[2]** Знакомство с методикой обработки многократных измерений величины, с эксплуатационными и технологическими характеристиками микрометрического инструмента. Приобретение навыков работы с измерительными приборами.
- 3. Определение параметров цилиндрических сопряжений {работа в малых группах} (2ч.)[3]** Овладение практическими приемами измерений, развитие профессиональных навыков, овладение методами экспериментальных исследований и обработки результатов, приобретение умений и навыков выбора и использования технических средств, способных сертифицировать изделие.
- 4. Контроль погрешностей формы и расположения поверхностей детали {работа в малых группах} (2ч.)[4]** Овладение практическими приемами измерений погрешностей формы и расположения поверхностей, развитие профессиональных навыков, овладение методами экспериментальных исследований и обработки результатов.
- 5. Виды и средства измерения линейных размеров объектов {работа в малых группах} (2ч.)[5]** Освоение методики проведения измерений линейных размеров объектов различными средствами измерений. Приобретение навыков проведения измерения линейных размеров объектов. Изучение принципов оценки погрешностей, полученных в ходе обработки результатов эксперимента.

### **Самостоятельная работа (160ч.)**

- 1. Проработка теоретического материала(10ч.)[6,7,8]** По материалам лекций, основной и дополнительной литературы
- 2. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[5,6,7]** По материалам лекций, основной и дополнительной литературы
- 3. Подготовка к контрольному опросу(8ч.)[5,6,7,8,9,10,13]** По материалам лекций, основной и дополнительной литературы
- 4. Выполнение контрольных работ(16ч.)[6,7,8,9,13]** По заданию, выданному преподавателем
- 4. Самостоятельное изучение материала разделов курса(107ч.)[6,7,8,9]** Основной и дополнительной литературы
- 5. Подготовка к экзамену(9ч.)[6,7,8,9,10]** По материалам лекций, основной и дополнительной литературы

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Звездаков В.П. Величины, меры и шкалы. Международная система СИ. Методы и средства линейных измерений: Методические указания к лабораторной работе №1 курса «Метрология, стандартизация и сертификация»/ В.П. Звездаков; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 65 с.: ил. - 5 экз.

2. Звездаков В. П. Виды и методы измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов измерений [Текст] : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Метрология, стандартизация и сертификация" / В. П. Звездаков . - Барнаул : АлтГТУ, 2017. - 76 с. - 5 экз.

3. Собачкин В.В. Определение параметров цилиндрических сопряжений: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018. - 31 с.

[http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobachkin\\_0pcs.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobachkin_0pcs.pdf)

4. Собачкин В.В., Звездаков В.П. Контроль погрешностей формы и расположения поверхностей детали: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»/ В.В. Собачкин, В.П. Звездаков. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018. - 24 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobatkin-kpogfor.pdf>

5. Собачкин В.В. Виды и средства измерения линейных размеров объектов [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2019. 16 с. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobachkin-ViSI.pdf>

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

6. Соломахо, В. Л. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебник / В. Л. Соломахо, Б. В. Цитович, С. С. Соколовский. – Электрон. текстовые данные. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 368 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48012.html>

7. Собачкин В.В., Яковлев В.И., Собачкин А.В. Учебное пособие

"Взаимозаменяемость, стандартизация в технологических процессах машиностроения" [Электронный ресурс]: Учебное пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2021.– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobachkin\\_WsaimStandTehProz\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobachkin_WsaimStandTehProz_up.pdf)

## 6.2. Дополнительная литература

8. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2019. – 791 с. – 978-5-4487-0335-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79771.html>

9. Звездаков, В.П. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения деталей машин в примерах и задачах : [учебное пособие для вузов по направлениям "Машиностроительные технологии и оборудование", "Материаловедение, технологии материалов и покрытий"] / В. П. Звездаков ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2000. - 528 с. : ил. 457 экз.

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

10. <http://www.iprbookshop.ru/> ЭБС IPRbooks

13. <http://biblioclub.ru/> ЭБС "Университетская библиотека online"

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.

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	LibreOffice
2	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	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> )
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
3	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 учебных занятий
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».