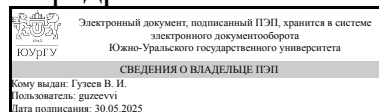


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



В. И. Гузеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П0.09.02 Обеспечение технологичности в машиностроении  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**уровень** Бакалавриат

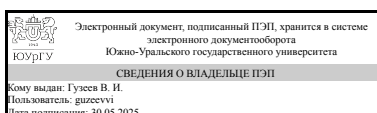
**профиль подготовки** Технологии цифрового машиностроения

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

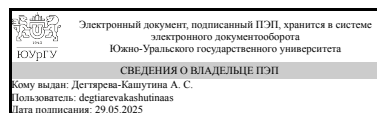
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от  
17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Гузеев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. С. Дегтярева-  
Кашутина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель данной дисциплины - формирование знаний и навыков в области обеспечения технологичности при разработке чертежей деталей. Дисциплина позволит бакалавру решать следующие задачи: - отработка конструкции на технологичность; - чтение и анализ конструкторской документации; - задание технических требований на чертеже детали в соответствии с ее назначением; - простановку размеров и допусков на чертеже детали в соответствии с процессом ее изготовления; - указание базовых поверхностей детали таким образом, чтобы обеспечить принцип единства баз; - подбор средств измерения для контроля заданных на чертеже требований.

## Краткое содержание дисциплины

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-7 Способен разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД, методики и технологические процессы измерений, испытаний, контроля изделий машиностроения, а также разрабатывать специализированные и выбирать универсальные средства измерения | Знает: - технические требования, предъявляемые к изделиям машиностроения; - этапы проектирования конструкции изделия машиностроения.<br>Умеет: - пользоваться нормативной документацией; - обеспечивать простановку размеров и технических требований на чертеже деталей в соответствии с назначением детали.<br>Имеет практический опыт: - выбора универсальных средств измерения; - проведения метрологической экспертизы. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Метрология, стандартизация и сертификация                     | Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метрология, стандартизация и сертификация | Знает: - Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ; , - Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ; Умеет: - Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг;; - |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг; Имеет практический опыт: - Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;; - Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 7                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 35,75       | 35,75                              |
| Изучение дополнительных материалов                                         | 10          | 10                                 |
| Подготовка итогового чертежа детали                                        | 20          | 20                                 |
| Подготовка к зачету                                                        | 5,75        | 5.75                               |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины             | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                              | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Технологичность изделия и сборочных единиц   | 10                                        | 6 | 4  | 0  |
| 2         | Технологичность цилиндрических деталей       | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 3         | Технологичность корпусных деталей            | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 4         | Отклонения формы и расположения поверхностей | 8                                         | 4 | 4  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол- |
|---|---|---------------------------------------------------------|------|
|---|---|---------------------------------------------------------|------|

| лекции | раздела |                                                                                                              | во часов |
|--------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1      | 1       | Технологичность изделия и сборочных единиц. Сборка изделий и сборочных единиц                                | 2        |
| 2      | 1       | Классификация баз. Принцип единства баз и технологичность.                                                   | 2        |
| 3      | 1       | Системы простановки размеров на чертеже.                                                                     | 2        |
| 4      | 2       | Технологичность цилиндрических деталей. Особенности простановки размеров на чертежах цилиндрических деталей. | 2        |
| 5      | 2       | Простановка размеров на элементы цилиндрических деталей                                                      | 2        |
| 6      | 3       | Правила простановки размеров на корпусные и призматические детали                                            | 2        |
| 7      | 4       | Отклонение формы и размеров поверхностей и простановка их на чертеже. Шероховатость                          | 2        |
| 8      | 4       | Схемы контроля                                                                                               | 2        |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Анализ сборочных чертежей                                           | 2            |
| 2         | 1         | Способы проверки наличия размеров на чертеже                        | 2            |
| 3         | 2         | Анализ чертежей цилиндрических деталей                              | 2            |
| 4         | 2         | Оформление чертежа цилиндрической детали                            | 2            |
| 5         | 3         | Анализ чертежей корпусных деталей                                   | 2            |
| 6         | 3         | Простановка размеров для отверстий и выточек                        | 2            |
| 7         | 4         | Числовое значение допусков формы и расположения. Расчет             | 2            |
| 8         | 4         | Разработка схем контроля для заданных требований                    | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |              |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                          | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                    | Семестр | Кол-во часов |
| Изучение дополнительных материалов  | РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм | 7       | 10           |
| Подготовка итогового чертежа детали | ГОСТы, ЕСКД                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7       | 20           |
| Подготовка к зачету                 | Пронякин В.И. Технологичность и метрологичность простановки размеров на чертежах. Практическое пособие. М. Техносфера, 2023, 276 с                                                                                                                                                            | 7       | 5,75         |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия        | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|------------------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 7        | Промежуточная аттестация | Зачет                                    | -   | 100        | При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Зачтено (51-100): выставляется студенту, который освоил все темы, вынесенные на зачет. Не зачтено (0-50): Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему. | зачет            |
| 2    | 7        | Текущий контроль         | Контрольная "Размеры"                    | 1   | 20         | За каждый верный ответ начисляется 10 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | зачет            |
| 3    | 7        | Текущий контроль         | Оформление чертежа цилиндрической детали | 1   | 100        | 80-100: Чертеж детали выполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.<br>41-79: Чертеж детали выполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.<br>0-40: Чертеж детали выполнен не верно. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее                                                                                                                                                                                                                                                                   | зачет            |

|   |   |                  |                                          |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|---|---|------------------|------------------------------------------|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                          |   |     | теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 4 | 7 | Текущий контроль | Оформление чертежа цилиндрической детали | 1 | 100 | 80-100: Чертеж детали выполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.<br>41-79: Чертеж детали выполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.<br>0-40: Чертеж детали выполнен не верно. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. | зачет |
| 5 | 7 | Текущий контроль | Итоговый чертеж                          | 1 | 100 | 80-100: Чертеж детали выполнен верно. При устном опросе студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными дисциплины, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.<br>41-79: Чертеж детали выполнен с ошибками. При устном опросе студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.<br>0-40: Чертеж детали выполнен не верно. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 6 – 8 студентов. Каждому студенту выдается чертеж детали для анализа. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопросов, заданных по этой теме. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                       | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                           | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-7        | Знает: - технические требования, предъявляемые к изделиям | ++   | + |   |   | + |

|      |                                                                                                                                                                       |   |  |  |  |   |   |   |   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|---|---|---|
|      | машиностроения; - этапы проектирования конструкции изделия машиностроения.                                                                                            |   |  |  |  |   |   |   |   |
| ПК-7 | Умеет: - пользоваться нормативной документацией; - обеспечивать простановку размеров и технических требований на чертеже деталей в соответствии с назначением детали. | + |  |  |  | + | + | + | + |
| ПК-7 | Имеет практический опыт: - выбора универсальных средств измерения; - проведения метрологической экспертизы.                                                           | + |  |  |  | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Никифоров А. Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : Учеб. пособие для вузов по машиностроит. специальностям / А. Д. Никифоров. - 3-е изд., испр.. - М. : Высшая школа, 2003. - 509, [1] с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Петров, П. В. ПЗ0 Технология приборостроения. Отработка чертежей деталей на технологичность [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы / П. В. Петров, Е. Ю. Кутенкова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 68 с.
2. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. М: Высшая школа, 1987. 319 с.
3. Технологичность конструкции изделия : Справ. / Под общ. ред. Ю. Д. Амирова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1990. - 768 с. : ил.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Петров, П. В. ПЗ0 Технология приборостроения. Отработка чертежей деталей на технологичность [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы / П. В. Петров, Е. Ю. Кутенкова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 68 с.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                    |
|---------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 212<br>(1) | Проектор, интерактивная доска, компьютер, комплект электронных плакатов для проведения мультимедийных занятий; плакаты и стенды для проведения практических занятий |