

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.04.01  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

### 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

### Проектирование технологических процессов

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

### Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

|                            |              |   |   |        |     |                  |   |                 |   |  |    |       |
|----------------------------|--------------|---|---|--------|-----|------------------|---|-----------------|---|--|----|-------|
| Количество ЗЕТ             | 6            |   |   |        |     |                  |   |                 |   |  |    |       |
| Часов по РУП               | 216          |   |   |        |     |                  |   |                 |   |  |    |       |
| Виды контроля в семестрах: | Экзамены     |   |   | Зачеты |     | Курсовые проекты |   | Курсовые работы |   | Контрольные работы<br>(для заочной формы обучения) |    |       |
|                            | 5            |   |   |        |     |                  |   |                 |   |  |    |       |
|                            | №№ семестров |   |   |        |     |                  |   |                 |   |  |    |       |
|                            | 1            | 2 | 3 | 4      | 5   | 6                | 7 | 8               | 9 | 10   | 11 | Итого |
| ЗЕТ по семестрам           |              |   |   |        | 6   |                  |   |                 |   |  |    | 6     |
| Лекции                     |              |   |   |        | 34  |                  |   |                 |   |  |    | 34    |
| Лабораторные               |              |   |   |        | 18  |                  |   |                 |   |  |    | 18    |
| Практические               |              |   |   |        | 18  |                  |   |                 |   |  |    | 18    |
| Контактная работа          |              |   |   |        | 70  |                  |   |                 |   |  |    | 70    |
| Сам. работа                |              |   |   |        | 110 |                  |   |                 |   |  |    | 110   |
| Контроль                   |              |   |   |        | 36  |                  |   |                 |   |  |    | 36    |
| Итого                      |              |   |   |        | 216 |                  |   |                 |   |  |    | 216   |

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

### Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
ОТМП \_\_\_\_\_ (протокол заседания № 9 от « 30 » марта 2017 г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г.

Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.

### Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Н.Ю. Логинов

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Основы технологии машиностроения**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать представление об основах технологической науки и практики при разработке технологических процессов механической обработки деталей машин.

Задачи:

1. Дать понятие об основных положениях технологии машиностроения как науки.
2. Сформировать у студентов знания методик применения основных положений к разработке технологических процессов обработки деталей различных типов.
3. Обеспечить освоение студентами методов разработки технологических процессов, обеспечивающих изготовление данного количества изделий заданного качества в заданное время с минимальными затратами.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – технология конструкционных материалов, введение в профессию.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – технология машиностроения, специальные технологии в машиностроении, технология физико-технической обработки материалов.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>                         | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|
| – способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, | Знать:<br>-Методику проектирования технологических процессов.<br>-Средства технологического оснащения операций.<br>-Методы оценки технологичности деталей. |

|   |   |
|---|---|
| <p>средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, атак же выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4)</p> | <p>-Типы, признаки и характеристики машиностроительных производств.<br/>-Стратегию разработки технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>Уметь:<br/>-Проектировать технологические процессы изготовления деталей различных типов.<br/>-Производить выбор средств технологического оснащения операций машиностроительного производства.<br/>-Производить выбор оборудования для операций машиностроительного производства.<br/>-Производить выбор методов технологического воздействия.</p> <p>Владеть:<br/>-Методами анализа и обеспечения точности механической обработки.</p> |
| <p>– способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов)</p>   | <p>Знать:<br/>-Теорию и способы базирования деталей.<br/>-Методику расчета припусков аналитическим путем.<br/>-Методы нормирования операций.</p> <p>Уметь:<br/>-Выбирать методы получения заготовок, методов обработки.<br/>-Рассчитывать припуски и операционные размеры.<br/>-Производить нормирование операций и технологических процессов</p> <p>Владеть:</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде)</p> <p>машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5)</p> | <p>-Методами расчёта операционных размеров и настройки металлорежущих станков.</p> <p>-Нормированием технологических операций серийного и массового производства.</p> <p>-Методикой оформления технологической документации.</p> <p>-Навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей типа "вал", "втулка" и "корпус".</p> |
|--|--|

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                                | Подраздел, тема  |
|---|--|
| 1. Основные понятия технологии машиностроения | Тема 1.1. Основные понятия технологии машиностроения. Определение технологического и производственного процессов, их этапов. Жизненный цикл изделия. Понятие технологичности.  |
|   | Тема 1.2. Технологический процесс (ТП) обработки детали, его виды - единичный, типовой, групповой. Производственный процесс. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Организационные формы производства: поточное, переменнo-поточное, непоточное. |
|   | Тема 1.3 Деталь и заготовка. Припуски и напуски. Структура технологического процесса: операция, установ, позиция, переход, ход. Рабочее место. Средства технологического оснащения: оборудование, приспособление, инструмент                                 |
| 2. Методика проектирования                    | Тема 2.1. Алгоритм проектирования. Анализ исходных данных Выбор типа производства.   |

|  |   |
|--|---|
| технологического процесса изготовления деталей                 | Тема 2.2. Способы получения исходных заготовок. Проектирование заготовки.   |
|  | Тема 2.3 Заготовка. Выбор рационального метода получения заготовки. Припуск на обработку, методы его определения.   |
|  | Тема 2.4 Технологический маршрут. Унификация ТП: типовой и специальный ТП. Детализация разработки ТП. Концентрация и дифференциация операций.   |
|  | Тема.2.5 Разработка плана изготовления. Разработка схем базирования.  |
|  | Тема 2.6 Базы и базирование. Шесть степеней свободы заготовки. Виды баз. Принцип единства и постоянства баз. Погрешности базирования  |
|  | Тема.2.7 Проектирование технологических операций. Расчёт операционных размеров.   |
|  | Тема 2.8 Определение режимов резания. Повышение производительности путём повышения режимов резания. Оптимизация режимов резания.  |
|  | Тема 2.9 Нормирование технологических операций. Выбор средств технологического оснащения.   |
|  |   |
| 3. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин | Тема 3.1. Типовой техпроцесс изготовления вала  |
|  | Тема .3.2 Типовой технологический процесс изготовления детали типа "зубчатое колесо". выбор стратегии разработки технологического процесса, проектирование технологического маршрута и плана обработки, экономическое обоснование метода получения заготовки, выбор средств технологического оснащения. Выборочное проектирование операций технологического процесса. |
|  | Тема 3.3 Типовой технологический процесс изготовления детали типа "корпус". Выбор стратегии разработки технологического процесса, проектирование технологического маршрута и плана обработки, экономическое обоснование метода получения заготовки, выбор средств технологического оснащения. Выборочное проектирование операций технологического процесса.           |
| 4. Точность изготовления деталей                               | Тема 4.1 Нормированная (конструкторская) точность и точность изготовления (технологическая). Нормируемые параметры точности размеров, формы и расположения поверхностей. Задачи технолога по  |

|  |   |
|--|---|
|  | обеспечению точности на разных стадиях создания машины.   |
|  | Тема 4.2 Основные погрешности изготовления детали: погрешности установки, настройки и обработки, от тепловых и упругих деформаций, от износа инструмента. |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**



**4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)** \_\_\_\_\_ Основы технологии машиностроения  
(наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

| Раздел,<br>модуль  | Подраздел, тема   | Виды учебной работы             |              |              |                                 |   |                        |   | Необходимые<br>материально-<br>технические<br>ресурсы | Формы<br>текущего<br>контроля | Рекоменд<br>уемая<br>литерату<br>ра (№) |
|--|---|---------------------------------|--------------|--------------|---------------------------------|---|------------------------|---|---|-------------------------------|---|
|  |   | Аудиторные занятия<br>(в часах) |              |              |                                 |   | Самостоятельная работа |   |   |                               |   |
|  |   | всего                           |              |              | в т.ч. в интерактивной<br>форме | Формы<br>проведения<br>лекций,<br>лабораторных,<br>практических<br>занятий, методы<br>обучения,<br>реализующие<br>применяемую<br>образовательну<br>ю технологию | в часах                | формы<br>организации<br>самостоятельной<br>работы               |   |                               |   |
|  |   | лекций                          | лабораторных | практических |                                 |   |                        |   |   |                               |   |
| 1. Основные<br>понятия<br>технологии<br>машиностроен<br>ия | Тема 1.1.<br>Основные понятия<br>технологии<br>машиностроения.<br>Определение<br>технологического и<br>производственного<br>процессов, их этапов.<br>Жизненный цикл<br>изделия. Понятие<br>технологичности. | 2                               |              |              |                                 |   | 1                      | Изучение конспекта<br>лекций и<br>рекомендованной<br>литературы |   |                               | .<br><br>1, 5                           |
|  | Тема 1.2.<br>Технологический<br>процесс (ТП) обработки<br>детали, его виды -<br>единичный, типовой,<br>групповой.<br>Производственный<br>процесс. Типы<br>производства:                                     | 2                               |              |              |                                 |   | 1                      | Изучение конспекта<br>лекций и<br>рекомендованной<br>литературы |   |                               | .<br><br>1, 5                           |

|   |  |   |  |   |  |                                     |   |  |  |   |           |
|---|--|---|--|---|--|-------------------------------------|---|--|--|---|-----------|
|   | единичное, серийное, массовое.<br>Организационные формы производства: поточное, переменноточное, непоточное.   |   |  |   |  |                                     |   |  |  |   |           |
|   | Тема 1.3 Деталь и заготовка. Припуски и напуски. Структура технологического процесса: операция, установ, позиция, переход, ход. Рабочее место. Средства технологического оснащения: оборудование, приспособление, инструмент | 2 |  |   |  |                                     | 1 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |   | .<br>1, 5 |
|   | Практическая 1<br>Подготовка к практическим работам: разработка рабочего чертежа детали на базе сборочного чертежа.  |   |  | 2 |  | Выполнение практического задания №1 | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №1 | 1,5       |
|   | Практическая 2<br>Анализ технологичности.  |   |  | 2 |  | Выполнение практического задания №2 | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №2 | 1,5       |
| 2. Методика проектирования технологического процесса изготовления деталей | Тема 2.1.<br>Алгоритм проектирования. Анализ исходных данных Выбор типа производства.  | 2 |  |   |  |                                     | 1 | Проработка лекционного материала.                      |  |   | 5         |
|   | Тема 2.2.<br>Способы получения исходных заготовок. Проектирование заготовки.   | 2 |  |   |  |                                     | 1 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |   | .<br>1, 5 |
|   | Тема 2.3   | 2 |  |   |  |                                     | 1 | Изучение конспекта                                     |  |   | .         |

|  |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |           |
|--|---|---|--|--|--|--|---|--|--|--|-----------|
|  | Заготовка. Выбор рационального метода получения заготовки. Припуск на обработку, методы его определения.                                      |   |  |  |  |  |   | лекций и рекомендованной литературы                    |  |  | 1, 5      |
|  | Тема 2.4 Технологический маршрут. Унификация ТП: типовой и специальный ТП. Детализация разработки ТП. Концентрация и дифференциация операций. | 2 |  |  |  |  | 1 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |  | .<br>1, 5 |
|  | Тема.2.5 Разработка плана изготовления. Разработка схем базирования.  | 2 |  |  |  |  | 1 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |  | .<br>1, 5 |
|  | Тема 2.6 Базы и базирование. Шесть степеней свободы заготовки. Виды баз. Принцип единства и постоянства баз. Погрешности базирования          | 2 |  |  |  |  | 1 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |  | .<br>1, 5 |
|  | Тема.2.7 Проектирование технологических операций. Расчёт операционных размеров.   | 2 |  |  |  |  | 1 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |  | .<br>1, 5 |
|  | Тема 2.8 Определение режимов резания. Повышение производительности путём повышения  | 2 |  |  |  |  | 2 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |  | .<br>1, 5 |

|  |  |   |   |   |  |   |  |  |   |              |
|--|--|---|---|---|--|---|--|--|---|--------------|
|  | режимов резания.<br>Оптимизация режимов резания.   |   |   |   |  |   |  |  |   |              |
|  | Тема 2.9 Нормирование технологических операций. Выбор средств технологического оснащения.  | 2 |   |   |  | 2 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |   | .<br>1, 5    |
|  | Практ.3<br>Проектирование заготовки. Выбор рационального метода получения заготовки  |   |   | 2 |  | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №3 | <b>3,4,5</b> |
|  | Практ.4<br>Разработка технологического маршрута изготовления детали: выбор методов обработки поверхностей и последовательности операций. |   |   | 2 |  | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №4 | <b>3,4,5</b> |
|  | Практ.5<br>Расчёт припуска аналитическим путём на обработку точной поверхности - наружной цилиндрической и внутренней цилиндрической.    |   |   | 2 |  | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №5 | <b>3,4,5</b> |
|  | Практ.6<br>Проектирование плана изготовления детали типа "вал-шестерня".   |   |   | 2 |  | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №6 | <b>3,4,5</b> |
|  | Практ.6<br>Проектирование операции.  |   |   | 2 |  | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №7 | <b>3,4,5</b> |
|  | Лаб.1 Выбор схемы  |   | 2 |   |  | 2 | Подготовка отчета о                                    |  | Защита отчета                                     | <b>3</b>     |

|  |  |   |   |  |  |                                   |   |  |  |   |           |
|--|--|---|---|--|--|-----------------------------------|---|--|--|---|-----------|
|  | базирования  |   |   |  |  | лабораторной работы №1            |   | выполнении практической работы                         |  | о выполнении лабораторной работы №1               |           |
|  | Лаб. 2<br>Определение оптимальной настройки станка   |   | 4 |  |  | Выполнение лабораторной работы №2 | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении лабораторной работы №2 | 2         |
|  | Лаб. 3<br>Исследование осевой погрешности установки заготовки в самоцентрирующем токарном патроне  |   | 4 |  |  | Выполнение лабораторной работы №3 | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении лабораторной работы №3 | 2         |
|  | Лаб. 4<br>Определение зависимости размерного износа инструмента от пути и скорости резания   |   | 4 |  |  | Выполнение лабораторной работы №4 | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении лабораторной работы №4 | 2         |
|  | Лаб. 5 Влияние жесткости технологической системы на точность.  |   | 4 |  |  | Выполнение лабораторной работы №5 | 2 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении лабораторной работы №5 | 2         |
| 3. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин | Тема 3.1.<br>Типовой техпроцесс изготовления вала  | 2 |   |  |  |                                   | 2 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |   | .<br>1, 5 |
|  | Тема .3.2<br>Типовой технологический процесс изготовления детали типа "зубчатое колесо". выбор стратегии разработки технологического процесса, проектирование технологического маршрута и плана обработки, | 2 |   |  |  |                                   | 2 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |   | .<br>1, 5 |

|                                  |   |   |  |   |  |                                     |   |  |  |   |              |
|----------------------------------|---|---|--|---|--|-------------------------------------|---|--|--|---|--------------|
|                                  | экономическое обоснование метода получения заготовки, выбор средств технологического оснащения. Выборочное проектирование операций технологического процесса.   |   |  |   |  |                                     |   |  |  |   |              |
|                                  | Тема 3.3<br>Типовой технологический процесс изготовления детали типа "корпус".<br>выбор стратегии разработки технологического процесса,<br>проектирование технологического маршрута и плана обработки,<br>экономическое обоснование метода получения заготовки, выбор средств технологического оснащения. Выборочное проектирование операций технологического процесса. | 2 |  |   |  |                                     | 2 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |   | .<br>1, 5    |
|                                  | Практ.8<br>Оформление технологической документации  |   |  | 2 |  | Выполнение практического задания №8 | 4 | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №8 | <b>3,4,5</b> |
| 4. Точность изготовления деталей | Тема 4.1 Нормированная (конструкторская) точность и точность  | 2 |  |   |  |                                     | 2 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной            |  |   | .<br>6       |

|               |   |    |    |    |  |                                     |     |  |  |   |        |
|---------------|---|----|----|----|--|-------------------------------------|-----|--|--|---|--------|
|               | изготовления (технологическая). Нормируемые параметры точности размеров, формы и расположения поверхностей. Задачи технолога по обеспечению точности на разных стадиях создания машины. |    |    |    |  |                                     |     | литературы   |  |   |        |
|               | Тема 4.2 Основные погрешности изготовления детали: погрешности установки, настройки и обработки, от тепловых и упругих деформаций, от износа инстру-мента.                              | 2  |    |    |  |                                     | 2   | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы |  |   | .<br>6 |
|               | Практ.9<br>Расчет погрешностей.   |    |    | 2  |  | Выполнение практического задания №9 | 4   | Подготовка отчета о выполнении практической работы     |  | Защита отчета о выполнении практической работы №9 | 3,4,5  |
|               |   |    |    |    |  |                                     | 36  | Подготовка к экзамену                                  |  |   |        |
| <b>Итого:</b> |   | 34 | 18 | 18 |  |                                     | 146 |  |  |   |        |
|               |   | 70 |    |    |  |                                     |     |  |  |   |        |

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Формы текущего контроля   | Условия допуска  | Критерии и нормы оценки  |
|---|--|--|
| Защита отчетов о выполнении практических работ №1-9<br>Подготовка и защита отчетов о выполнении лабораторных работ №1-5 | Выполнение практических работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме.<br>Выполнение лабораторных работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме. | Работы оцениваются по бинарной системе (отработана / не отработана).<br>Критерии оценки:<br>полнота и точность выполнения практических работ;<br>соответствие выполненных работ выданному заданию. |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска   | Критерии и нормы оценки экзамена |  |
|---|---|----------------------------------|--|
| Экзамен                                   | Выполнение всех предусмотренных практических и лабораторных работ с оценкой «отработана». | «отлично»                        | Полные ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы.        |
|   |   | «хорошо»                         | Незначительные ошибки или неуверенность в ответах.                   |
|   |   | «удовлетворительно»              | Полный ответ на один из двух поставленных вопросов и решение задачи. |
|   |   | «неудовлетворительно»            | Ответы на вопросы не сформулированы.                                 |

## 6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Данный раздел не предусмотрен.

## 7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

| № п/п | Темы  |
|-------|---|
|       | Темы практических работ   |
| 1.    | Практическая 1<br>Подготовка к практическим работам: разработка рабочего чертежа детали на базе сборочного чертежа.                             |
| 2.    | Практическая 2<br>Анализ технологичности.   |
| 3.    | Практическая 3<br>Проектирование заготовки. Выбор рационального метода получения заготовки.   |
| 4.    | Практическая 4<br>Разработка технологического маршрута изготовления детали: выбор методов обработки поверхностей и последовательности операций. |
| 5.    | Практическая 5<br>Расчёт припуска аналитическим путём на обработку точной поверхности - наружной цилиндрической и внутренней цилиндрической.    |
| 6.    | Практическая 6<br>Проектирование плана изготовления детали типа "вал-шестерня".   |
| 7.    | Практическая 7<br>Проектирование операции.  |
| 8.    | Практическая 8<br>Оформление технологической документации   |
| 9.    | Практическая 9<br>Расчет погрешностей.  |

## 8. Вопросы к экзамену

| № п/п | Вопросы   |
|-------|---|
| 1     | Понятия машины. Этапы создания машины.  |
| 2     | Служебное назначение машины. Качество машины.   |
| 3     | Назначения технологических допусков при выполнении операции.  |
| 5     | Служебное назначение деталей машин.   |
| 6     | Нормируемые показатели качества деталей машин.  |
| 7     | Классификация поверхностей деталей по функциональному назначению.   |
| 8     | Структура технологических операций.   |
| 9     | Техническая и технологическая подготовка производства, их цели и задачи.  |
| 10    | Припуски и напуски на обработку. Метод определения припусков – табличный.   |
| 11    | Припуски и напуски на обработку. Метод определения припусков – расчетно-аналитический.  |
| 12    | Припуски и напуски на обработку. Метод определения припусков – с помощью операционных размерных цепей.                                      |
| 13    | Типы машиностроительных производств, их сравнительная характеристика.   |
| 14    | Структура минимального припуска на обработку.   |
| 15    | Технологичность конструкций изделий (ТКН).  |
| 16    | Качественные и количественные характеристики ТКН, приемы повышения ТКН.   |
| 17    | Определение припусков и операционных размеров расчетно-аналитическим методом при обработке вала.  |
| 18    | Понятие производственного и технологического процессов (ТП). Виды ТП.   |
| 19    | Определение припусков и операционных размеров расчетно-аналитическим методом при обработке отверстия.                                       |
| 20    | Схемы расположения припусков и операционных размеров при использовании метода последовательных ходов (на примере вала).                     |
| 21    | Схемы расположения припусков и операционных размеров при использовании метода последовательных ходов (на примере отверстия).                |
| 22    | Схемы расположения припусков и операционных размеров при использовании метода обработки на настроенном оборудовании (на примере вала).      |
| 23    | Схемы расположения припусков и операционных размеров при использовании метода обработки на настроенном оборудовании (на примере отверстия). |
| 24    | Технологическая операция, установка, позиция, переход, ход. Вспомогательные переход, ход.   |
| 25    | Средства технологического оснащения.  |

|    |   |
|----|---|
| 26 | Алгоритм проектирования ТП изготовления деталей машин.  |
| 27 | Определение режимов выполнения операции обработки резания при одноинструментной обработке.  |
| 28 | Определение режимов выполнения операции обработки резания при многоинструментной обработке.   |
| 29 | Технически обоснованная норма времени на выполнение операции.   |
| 30 | Структура штучного времени, штучно-калькуляционного времени.  |
| 31 | Исходные данные для проектирования ТП.  |
| 32 | Методы и способы получения исходных заготовок деталей.  |
| 33 | Выбор оптимального варианта получения заготовок.  |
| 34 | Способы нормирования технологических операций.  |
| 35 | Установка заготовок на станке, её этапы.  |
| 36 | Понятие измерительной, технологической, настроечной баз.  |
| 37 | Правило 6 точек, теоретическая схема базирования.   |
| 38 | Классификация технологических баз.  |
| 39 | Правило единства баз. Погрешность базирования, характер ее проявления.  |
| 40 | Закрепления заготовок при их установке, погрешность закрепления, характер ее проявления.  |
| 41 | Реализация теоретической схемы базирования и закрепления заготовки с помощью станочного приспособления. Погрешности приспособления. |
| 42 | План изготовления деталей.  |
| 43 | Основные принципы формирования технологического маршрута изготовления деталей.  |
| 44 | Дифференциация и концентрация операций.   |
| 45 | Последовательная и параллельная концентрация.   |
| 46 | Определение оптимальных маршрутов обработки отдельных поверхностей деталей.   |
| 47 | Типовой техпроцесс изготовления вала.   |
| 48 | Типовой техпроцесс изготовления зубчатого колеса.   |
| 49 | Типовой техпроцесс изготовления корпуса.  |
| 50 | Типовой техпроцесс изготовления втулки.   |

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

| <b>№ п/п</b> | <b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>                        | <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b> | <b>Наименование оценочного средства <sup>1</sup></b> |
|--------------|--|--|--|
| 1            | Основные понятия технологии машиностроения                             | ПК-5   | Практическая работа № 1,2                            |
| 2            | Методика проектирования технологического процесса изготовления деталей | ПК-4   | Практическая работа № 3-6, лабораторная №1-3         |
| 3            | Типовые технологические процессы изготовления деталей машин            | ПК-4   | Практическая работа № 7 лабораторная №4-5            |
| 4            | Точность изготовления деталей  | ПК-5   | Практическая работа № 8                              |

### **9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Практическая работа 1:** Подготовка к проектированию техпроцесса: разработка рабочего чертежа детали на базе сборочного чертежа, анализ технических требований чертежа.

**Цель занятия:** Подготовить исходные данные в виде конструкторской документации.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (сборочный чертеж по вариантам) и на его основе разработать рабочий чертеж детали.

2.3.Провести анализ технических требований в зависимости от служебного назначения поверхностей.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

#### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

#### **Формы для оформления практического задания**

---

<sup>1</sup> Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Чертеж детали.**

Таблица 1.

**Систематизация поверхностей.**

| Наименование поверхности                      | Номер поверхности |
|---|-------------------|
| Основная конструкторская база<br>(ОКБ)        |                   |
| Вспомогательная конструкторская<br>база (ВКБ) |                   |
| Исполнительная поверхность (ИП)               |                   |
| Свободная поверхность                         |                   |

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 2: Анализ технологичности.**

**Цель занятия:** Провести анализ технических требований.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.
- 2.2.Провести анализ технических требований в зависимости от служебного назначения поверхностей.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Чертеж детали.**

Таблица 1

**Анализ технических требований к поверхностям**

| №<br>пов. | Вид<br>пов. | Тип | Габариты,<br>мм | Квалитет | Технические<br>требования |       | Шероховатость,<br>мкм |
|-----------|-------------|-----|-----------------|----------|---------------------------|-------|-----------------------|
|           |             |     |                 |          | расположения              | формы |                       |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Таблица 2.

#### Систематизация поверхностей.

| Наименование показателей                  | Характеристики |
|---|----------------|
| Технологичность конструкции               |                |
| Технологичность обработки                 |                |
| Технологичность базирования и закрепления |                |
| Технологичность получения заготовки       |                |

**Вывод:....**

#### 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

#### **Практическая работа 3: Проектирование заготовки. Выбор рационального метода получения заготовки**

Данные расчетно-графической работы №1 (по вариантам)

**Цель занятия:** Выбрать рациональный метод получения заготовки.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для спроектированной детали выбрать заготовку.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе с эскизом заготовки и защитить ее у преподавателя.

#### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

#### Выбор заготовки.

| Метод получения заготовки | Стоимость заготовки |
|---------------------------|---------------------|
| 1 вариант                 |                     |
| 2 вариант                 |                     |

Таблица 2.

### Проектирование заготовки.

| Размер детали,<br>мм | Припуск, мм | Размер заготовки,<br>мм | Допуск, мм |
|----------------------|-------------|-------------------------|------------|
|                      |             |                         |            |

**Вывод:....**

#### 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 4:** Разработка технологического маршрута изготовления детали: выбор методов обработки поверхностей и последовательности операций.

**Цель занятия:** Выбрать рациональные методы обработки заготовки.

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №4 (по вариантам) выбрать переходы.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

#### 3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

#### Технологические переходы.

| № | Квалитет | Шероховатость,<br>мкм | Допуски<br>формы и<br>расположения | Переходы |
|---|----------|-----------------------|------------------------------------|----------|
|   |          |                       |                                    |          |

Таблица 2.

#### Технологический маршрут.

| № опер. | Оборуд. | Квалитет | Шероховатость | Содержание |
|---------|---------|----------|---------------|------------|
|         |         |          |               |            |

**Вывод:....**

#### 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 5:** Расчёт припуска аналитическим путём на обработку точной поверхности - наружной цилиндрической и внутренней цилиндрической.

**Цель занятия:** Изучить расчет припуска аналитическим способом на самую точную поверхность аналитическим путем.

## 2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №3 (по вариантам) рассчитать припуск.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

## 3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

**Формы для оформления практического задания**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Расчет припуска.

Расчет припуска.

| № | Переход | Td,<br>мм | Элементы припуска, мм |          |               | Припуск, мм   |               | Предельные размеры, мм |           |
|---|---------|-----------|-----------------------|----------|---------------|---------------|---------------|------------------------|-----------|
|   |         |           | $a$                   | $\Delta$ | $\varepsilon$ | $Z_{mi}$<br>n | $Z_{ma}$<br>x | $d_{min}$              | $d_{max}$ |
| 0 |         |           |                       |          |               |               |               |                        |           |

**Вывод:....**

## 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 6:** Проектирование плана изготовления детали типа "вал-шестерня".

**Цель занятия:** Изучить методику разработки плана изготовления.

## 2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №4 (по вариантам) разработать план изготовления.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

### 3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

План изготовления.

| № опер | Наименование, оборудование | Операционный эскиз | Технические требования |
|--------|----------------------------|--------------------|------------------------|
|--------|----------------------------|--------------------|------------------------|

**Вывод:....**

#### 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 7: Проектирование операций.**

**Цель занятия:** Изучить методику расчета режимов резания и нормирования.

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для 2-3х операций из данных по практической №5 (по вариантам) рассчитать режимы резания.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

### 3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Расчет режимов резания

| № | Переход | Глубина на резания, мм | Подача, мм/об (мм/зуб) | Скорость резания, м/мин (м/с) | Обороты, об/мин | Сила резания, Н | Мощность резания, кВт |
|---|---------|------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
|---|---------|------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|

Таблица 2.

Расчет штучного времени

| № | Операция | Основное время, мин | Вспомогательное, мин | Время обслуживания, мин | Время отдыха, мин | Штучное время, мин |
|---|----------|---------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|
|---|----------|---------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 8:** Оформление технологической документации.

**Цель занятия:** Изучить методику заполнения технологической документации.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практическим №1-12 (по вариантам) заполнить маршрутную и операционную карты.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Маршрутная карта ГОСТ 3.1118-82**

**Операционная карта ГОСТ**

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 9:** Расчет погрешностей.

**Цель занятия:** Изучить методы расчета погрешностей.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по вариантам рассчитать систематические погрешности.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Погрешности.

| № | Вариант задачи | Погрешность станка | Погрешность износа | Погрешность наладки |
|---|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|---|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|

|  |  |  |             |  |
|--|--|--|-------------|--|
|  |  |  | инструмента |  |
|  |  |  |             |  |

Таблица 2.

Погрешности.

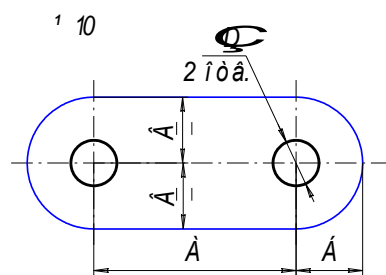
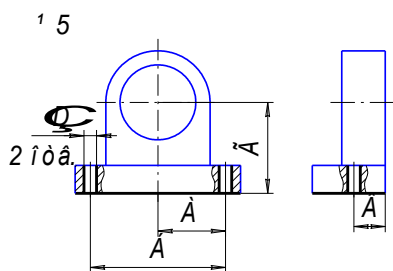
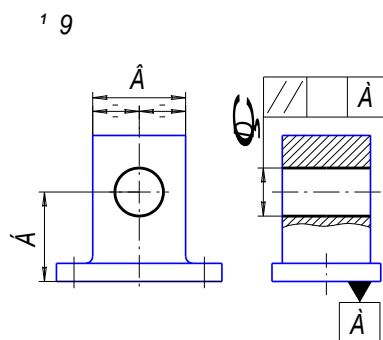
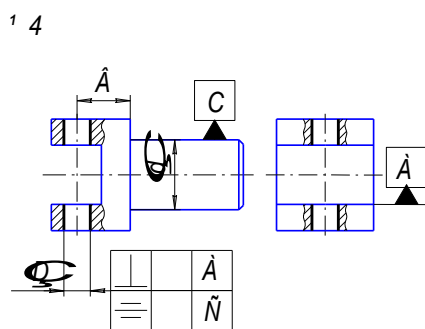
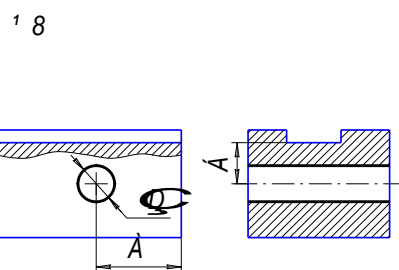
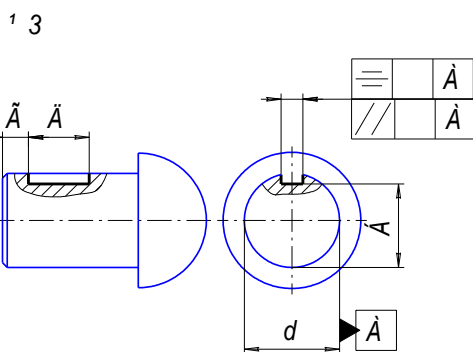
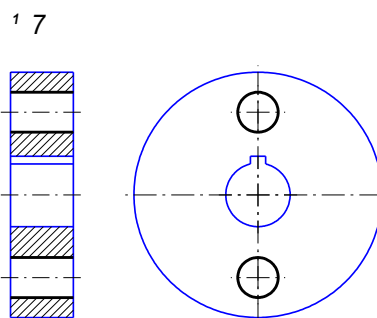
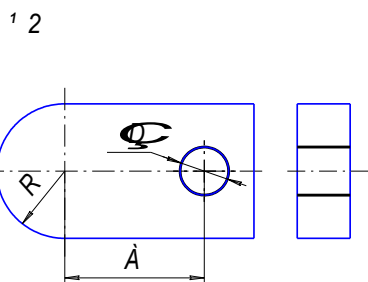
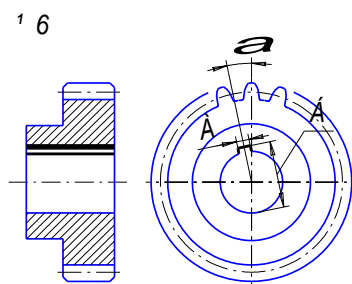
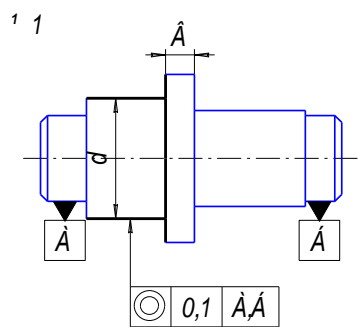
| № | Вариант задачи | Погрешность<br>упругих<br>деформаций | Погрешность<br>тепловых<br>деформаций | Погрешность<br>установки | Погрешность<br>суммарная |
|---|----------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|   |                |                                      |                                       |                          |                          |

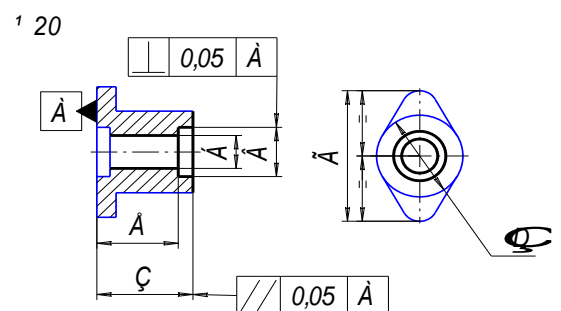
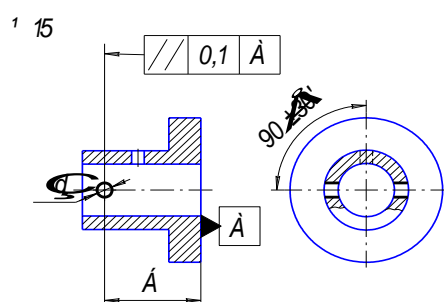
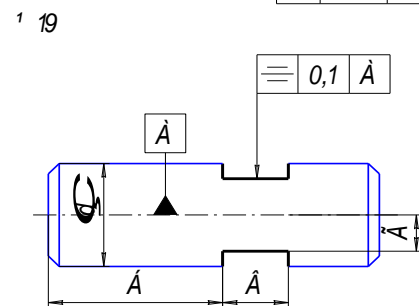
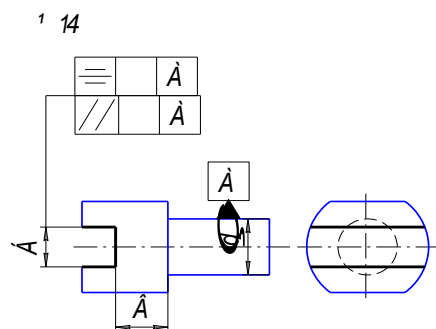
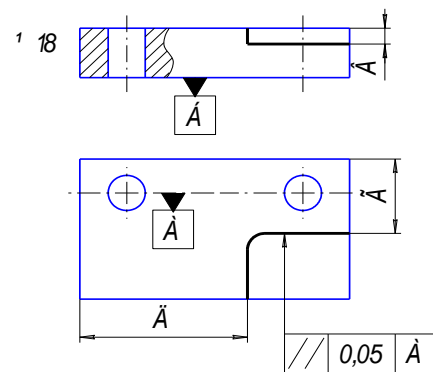
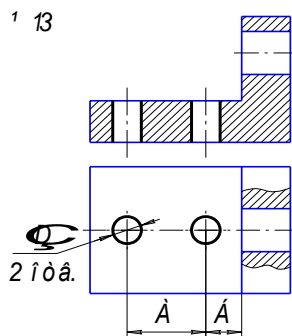
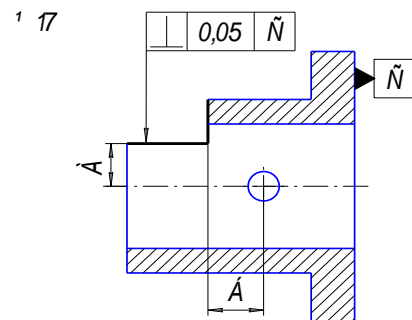
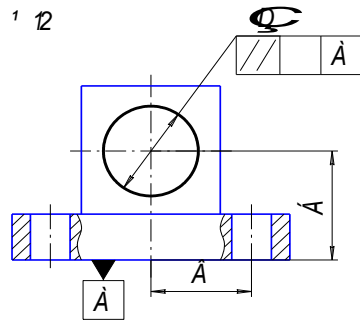
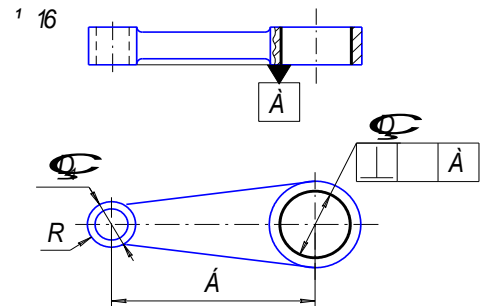
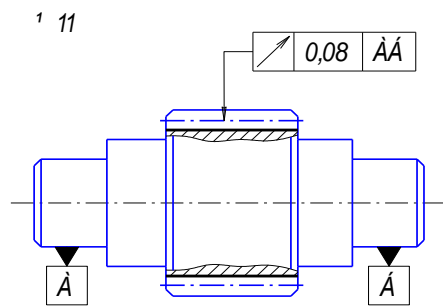
**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Комплект заданий к лабораторным работам 1**





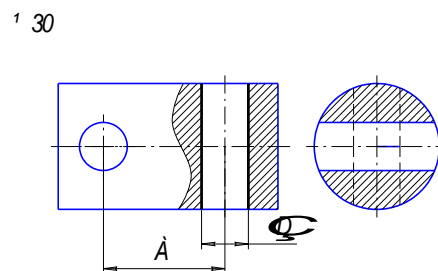
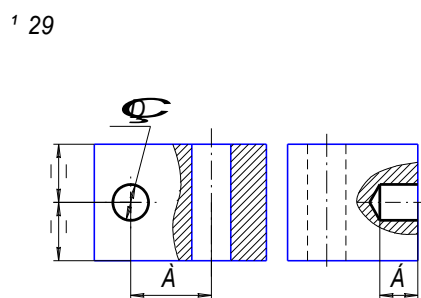
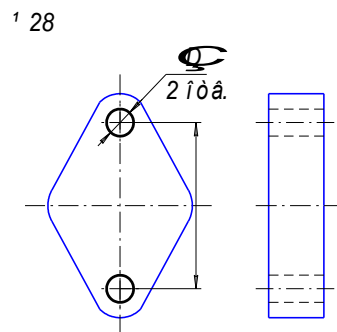
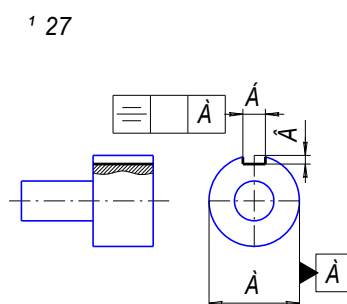
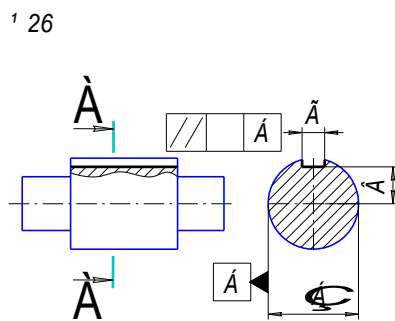
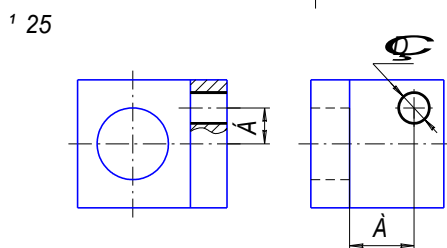
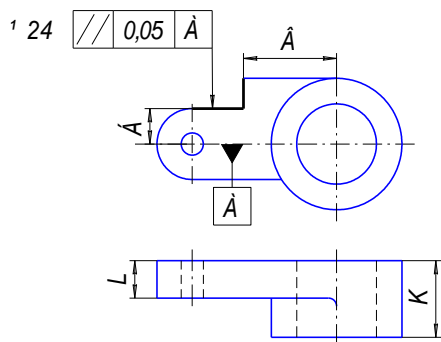
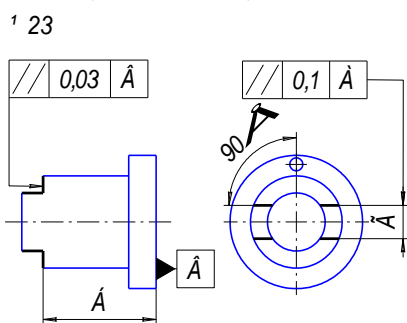
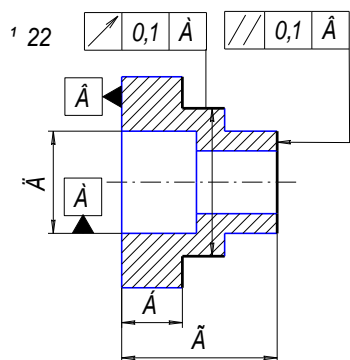
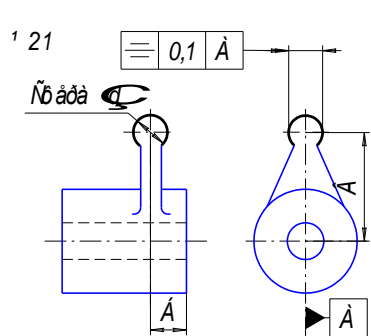


Рис. 1. Эскизы деталей к заданию 1.

Тесты (сокращенные):

## **Основные понятия технологии машиностроения**

1. База, лишаящая заготовку трех степеней свободы, называется  
двойная опорная  
установочная  
направляющая  
опорная

2. База заготовки, проявляющаяся в виде реальной поверхности, называется  
скрытая  
открытая  
явная  
измерительная

3. Погрешности базирования возникают, если не совпадают  
конструкторские и технологические базы  
технологические и измерительные базы  
конструкторские и измерительные базы  
установочные и конструкторские базы

4. При выборе чистовых баз при обработке на всех операциях необходимо  
использовать  
принцип совмещения баз  
принцип постоянства баз  
только установочные базы  
установочные и конструкторские базы

5. Основной схемой базирования корпусов с установочными отверстиями  
в металлообработке являются  
базирование в центрах  
базирование по трем сторонам  
базирование в патроне  
базирование по плоскости и отверстиям

6. Величину перемещения инструмента за один оборот заготовки  
называется  
Глубина резания  
подача  
Скорость резания  
длина рабочего хода

7. По назначению поверхности деталей классифицируются на  
на основные, вспомогательные, исполнительные, свободные  
измерительные и конструкторские  
наласточные и технологические

установочные и зажимные

8. Рабочий чертеж детали, чертеж заготовки, технические условия – являются исходными данными для проектирования  
основного процесса  
вспомогательного процесса  
производственного процесса  
технологического процесса.

9. Для компенсации погрешностей расположения возникающих при  
получении заготовок увеличивают  
припуск на обработку.  
время обработки  
стойкость инструмента  
усилие зажима

10. Один из размеров, образующий размерную цепь называется  
номиналом  
размерным звеном.  
допуском  
шероховатостью

11. Дайте определение термину – дефектный слой  
слой металла, предназначенный для снятия на одной операции  
минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции  
поверхностный слой металла, у которого структура, химический состав,  
механические свойства отличаются от основного металла  
слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций

12. При базировании заготовки в приспособлении по технологическим  
базам, не связанным с измерительными возникают  
погрешности закрепления  
погрешности установки  
погрешности обработки  
погрешности базирования

13. Погрешность, возникающая до приложения силы зажатия и при  
зажатии, называется  
погрешность базирования  
погрешность установки  
погрешность закрепления  
погрешность приспособления

14. Для наглядной иллюстрации технологического процесса используют:  
Маршрутную карту  
Карту эскизов

Сборочный чертеж

Операционную карту

15.Деформация и износ станков, износ режущего инструмента, усилие зажима, тепловые деформации влияют на

время обработки

точность обработки

на погрешность обработки

ни на что не влияют

16.Изделие, составные части которого соединены между собой, называются

сборочная единица

сборочная еденица

сборачная единица

17.Технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками называется

типовым

типавым

18.При обработке базирующих поверхностей корпусных деталей редукторов за черновую базу принимают

три плоскости

основные отверстия

центровые отверстия

нет правильных вариантов

19.Рабочий ход это:

Часть операции, выполняемая на одном рабочем месте

Часть операции, выполняемая при неизменном положении заготовки

Часть операции, необходимая для выполнения технологического перехода

часть перехода, заключающаяся в однократном перемещении инструмента относительно заготовки

20.Нормализация – это:

степень использования материала заготовки при изготовлении детали

затраты конструктивных материалов на единицу мощности

обобщение конструктивных решений, зафиксированных в государственных стандартах

обобщение конструктивных решений в виде внутризаводских нормалей

обобщение конструктивных решений без оформления специальной документации

## **Методика проектирования технологического процесса изготовления деталей**

### **1. Деталь это:**

изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии-изготовителе

изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций

изделия, не соединённые на предприятии-изготовителе, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций

изделия, не подлежащие соединению и представляющих собой набор изделий вспомогательного характера

### **2. Сборочная единица это:**

изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии-изготовителе

изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций

изделия, не соединённые на предприятии-изготовителе, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций

изделия, не подлежащие соединению и представляющих собой набор изделий вспомогательного характера

3. Законченная часть технологического процесса, выполняемая рабочим на одном рабочем месте – это

позиция

установ

переход

операция

4. Серийное производство характеризуется

узкой номенклатурой выпускаемых изделий

ограниченной номенклатурой выпускаемых изделий

широкой номенклатурой выпускаемых изделий

количество изделий не влияет на тип производства

5. Критерием для определения типа производства является

номенклатура выпускаемых изделий и коэффициент закрепления операций  
такт выпуска изделий

расстановка оборудования

квалификация рабочих

6. Достичь точности в единичном производстве в металлообработке можно методами

методом проходов и замеров

на настроенных станках  
по эталонам  
по пробной партии

7. Поверхность, используемая для определения положения заготовки в процессе изготовления, называется  
конструкторская база  
технологическая база  
основная база  
вспомогательная база

8. Определить тип производства, если коэффициент закрепления операций  $KЗ.О.=1$   
мелкосерийное производство  
среднесерийное производство  
крупносерийное производство  
массовое производство

9. Определить тип производства, если коэффициент закрепления операций  $KЗ.О.=15$   
мелкосерийное производство  
среднесерийное производство  
крупносерийное производство  
массовое производство

10. Совокупность размеров, образующих замкнутый контур и отнесенных к одной детали называют  
размерная линия  
размерная цепь  
группа размеров  
размерное звено

11. Определить тип производства, если коэффициент закрепления операций  $KЗ.О.=35$   
мелкосерийное производство  
среднесерийное производство  
крупносерийное производство  
массовое производство

12. Дайте определение термину – общий припуск  
слой металла, предназначенный для снятия на одной операции  
минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции  
слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций  
поверхностный слой металла, у которого структура, химический состав, механические свойства отличаются от основного металла

13.Способность конструкции и ее элементов сопротивляться воздействию внешних нагрузок не разрушаясь, называется

жесткость

устойчивость

прочность

упругость

14.Степень соответствия детали заданным размерам и форме, называют отклонением расположения

допуском

точность обработки.

шероховатость

15.Определить тип производства, если коэффициент закрепления операций  $K_{З.О.} = 8$

мелкосерийное производство

среднесерийное производство

крупносерийное производство

массовое производство

16.Массовое производство характеризуется

узкой номенклатурой выпускаемых изделий

ограниченной номенклатурой выпускаемых изделий

широкой номенклатурой выпускаемых изделий

различной номенклатурой выпускаемых изделий

17.Предмет или набор предметов производства, подлежащий изготовлению на предприятии называется

деталью

сборочной единице

изделием

комплектom

18.Свойство изделия позволяющее изготовить и собрать его с наименьшими затратами, называется

ремонтная технологичность

производственная технологичность

эксплуатационная технологичность

технологичность изделия

19.Маршрутная карта технологической документации содержит:

содержит описание процесса обработки детали по всем операциям

содержит все данные, необходимые для выполнения работ на данной операции

содержит эскизы, схемы, таблицы, необходимые для выполнения технологического процесса, операции перехода  
содержит описание специфических приемов работы или методики контроля технологического процесса

20.Операционная карта технологической документации содержит:  
описание технологического процесса изготовления и контроля детали по всем операциям

содержит все данные, необходимые для выполнения работ на данной операции

содержит эскизы, схемы, таблицы, необходимые для выполнения технологического процесса, операции перехода

содержит описание процесса обработки детали по всем операциям

содержит описание специфических приемов работы или методики контроля технологического процесса

### **Проектирование технологических операций. Типовые технологические процессы изготовления деталей**

1. Для обеспечения высокой твердости рабочих поверхностей зубьев колес используют вид термической обработки  
цементация с последующей закалкой  
азотирование с последующей закалкой  
цианирование с последующей закалкой  
оксидирование с последующей закалкой

2.Ступенчатые, коленчатые, эксцентрикковые, кулачковые валы входят в класс:

круглые стержни  
полые цилиндры  
корпусные детали  
некруглые стержни  
тяги

3.Общий припуск – это:

слой металла, предназначенный для снятия на одной операции  
минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции  
слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций  
припуск для обработки поверхностей тел вращения  
поверхностный слой металла, у которого структура, химический состав, механические свойства отличаются от основного металла

4.Симметричный припуск – это:

слой металла, предназначенный для снятия на одной операции  
минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции

слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций  
припуск для обработки поверхностей тел вращения  
поверхностный слой металла, у которого структура, химический состав, механические свойства отличаются от основного металла

5.Дефектный слой – это:

слой металла, предназначенный для снятия на одной операции  
минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции  
слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций  
припуск для обработки поверхностей тел вращения  
поверхностный слой металла, у которого структура, химический состав, механические свойства отличаются от основного металла

6.Минимальный припуск – это:

слой металла, предназначенный для снятия на одной операции  
минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции  
слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций  
припуск для обработки поверхностей тел вращения  
поверхностный слой металла, у которого структура, химический состав, механические свойства отличаются от основного металла

7.Операционный припуск – это:

слой металла, предназначенный для снятия на одной операции  
минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции  
слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций  
припуск для обработки поверхностей тел вращения  
поверхностный слой металла, у которого структура, химический состав, механические свойства отличаются от основного металла

8.Сумма основного и вспомогательного времени определяет:

норма выработки в час  
дополнительное время  
штучно-калькуляционное время  
оперативное время  
норма штучного времени

9.Расчетно-аналитический метод определения норм времени на операцию применяется:

на основе расчетных данных основного технологического времени с учетом обоснованных норм вспомогательного времени  
на основе данных хронометража и фотографий рабочего дня  
путем сравнения с другой подобной работой  
на основе опыта выполнения аналитических работ

исследованием продолжительности отдельных элементов производства и рабочего времени при многократном их выполнении

10. Исследовательский метод определения норм времени на операцию для работ выполняемых в ручную применяется:

на основе расчетных данных основного технологического времени с учетом обоснованных норм вспомогательного времени

на основе данных хронометража и фотографий рабочего дня

путем сравнения с другой подобной работой

на основе опыта выполнения аналитических работ

исследованием продолжительности отдельных элементов производства и рабочего времени при многократном их выполнении

11. Метод сравнения для определения норм времени на операцию применяется:

на основе расчетных данных основного технологического времени с учетом обоснованных норм вспомогательного времени

на основе данных хронометража и фотографий рабочего дня

путем сравнения с другой подобной работой

на основе опыта выполнения аналитических работ

исследованием продолжительности отдельных элементов производства и рабочего времени при многократном их выполнении

12. Опытный статический метод определения норм времени на операцию применяется:

на основе расчетных данных основного технологического времени с учетом обоснованных норм вспомогательного времени

на основе данных хронометража и фотографий рабочего дня

путем сравнения с другой подобной работой

на основе опыта выполнения аналитических работ

исследованием продолжительности отдельных элементов производства и рабочего времени при многократном их выполнении

13. Определение норм времени на операцию на основе хронометража производится:

на основе расчетных данных основного технологического времени с учетом обоснованных норм вспомогательного времени

на основе данных хронометража и фотографий рабочего дня

путем сравнения с другой подобной работой

на основе опыта выполнения аналитических работ

исследованием продолжительности отдельных элементов производства и рабочего времени при многократном их выполнении

14.Метод определения технологического времени с учетом обоснованных норм вспомогательного времени на основе расчетных данных это:  
Расчетно-аналитический метод определения норм времени на операцию  
Исследовательский метод определения норм времени на операцию для работ выполняемых вручную  
Метод сравнения для определения норм времени на операцию  
Опытно статический метод определения норм времени на операцию  
Определение норм времени на операцию на основе хронометража

15.Метод на основе данных хронометража и фотографий рабочего дня это:  
Расчетно-аналитический метод определения норм времени на операцию  
Исследовательский метод определения норм времени на операцию для работ выполняемых вручную  
Метод сравнения для определения норм времени на операцию  
Опытно статический метод определения норм времени на операцию  
Определение норм времени на операцию на основе хронометража

16.Метод сравнения с другой подобной работой это:  
Расчетно-аналитический метод определения норм времени на операцию  
Исследовательский метод определения норм времени на операцию для работ выполняемых вручную  
Метод сравнения для определения норм времени на операцию  
Опытно статический метод определения норм времени на операцию  
Определение норм времени на операцию на основе хронометража

17.Метод на основе опыта выполнения аналогичных работ это:  
Расчетно-аналитический метод определения норм времени на операцию  
Исследовательский метод определения норм времени на операцию для работ выполняемых вручную  
Метод сравнения для определения норм времени на операцию  
Опытно статический метод определения норм времени на операцию  
Определение норм времени на операцию на основе хронометража

18.Метод на основе исследования продолжительности отдельных элементов производства и рабочего времени при многократном их выполнении это:  
Расчетно-аналитический метод определения норм времени на операцию  
Исследовательский метод определения норм времени на операцию для работ выполняемых вручную  
Метод сравнения для определения норм времени на операцию  
Опытно статический метод определения норм времени на операцию  
Определение норм времени на операцию на основе хронометража

19.Какой этап технологической операции является последним?  
Установ

Установка заготовки

Обработка

Переход

20. Какие погрешности обработки возникают на первом этапе выполнения операции?

Износа инструмента

Измерения операционного размера

Систематические

Наладки

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

Для эффективного изучения дисциплины и реализации компетентностного подхода, предусмотрено традиционная форма обучения (лекции, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа) и тестирование.

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|--|-------------------------|
| 1.    | Седых Л. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Седых. - Москва : МИСиС, 2015. - 73 с. - ISBN 978-5-87623-854-2.   | практикум  | ЭБС "Лань"              |
| 2.    | Белов П. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев ; Егорьевский технол. ин-т (филиал) Московского гос. технол. ун-та «СТАНКИН». - Егорьевск : ЕТИ МГТУ "СТАНКИН", 2015. - 116 с. - ISBN 978-5-904330-11-8.  | учебно-методическое пособие  | ЭБС "IPRbooks"          |
| 3.    | Расторгуев Д. А. Проектирование технологических операций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Д. А. Расторгуев ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 55-56. - Прил. : с. 57-140. - ISBN 978-5-8259-0817-5 : 1-00. | учебно-методическое пособие  | Репозиторий ТГУ         |
| 4.    | Скворцов В. Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ф. Скворцов. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 330 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010901-5.   | Учебное пособие  | ЭБС "ZNANIUM.COM"       |
| 5.    | Белов П. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев ; Егорьевский технол. ин-т (филиал) Московского гос. технол. ун-та «СТАНКИН». - Егорьевск : ЕТИ МГТУ "СТАНКИН", 2015. - 116 с. - ISBN 978-5-904330-11-8.   | учебно-методическое пособие  | ЭБС "IPRbooks"          |

## 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

| № п/п | Библиографическое описание   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|--|--|-------------------------|
| 1.    | Мычко В. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / В. С. Мычко. - Минск: Вышэйшая школа, 2011. - 382 с. - ISBN 978-985-06-2014-9.   | учебное пособие  | ЭБС "IPRbooks"          |
| 2     | Безъязычный В. Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Ф. Безъязычный. - Москва: Машиностроение, 2013. - 568 с. : ил. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-669-7.   | учебник  | ЭБС "Лань"              |
| 3.    | Технология машиностроения: Проектирование технологий изготовления изделий : учеб. пособие для вузов / В. А. Лебедев, М. А. Тамаркин, Д. П. Гепта. - Гриф УМО. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 361 с. : ил. - (Выш. образование). - Библиогр.: с. 354-356. | Учебник  | 28                      |
| 4.    | Ковшов А. Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А. Н. Ковшов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0833-7.                         | Учебник  | ЭБС "Лань"              |

- другие фонды:

| №<br>п/п | Библиографическое описание   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.) |
|----------|--|--|---|
| 1        | Расторгуев Д. А. Проектирование технологических операций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Д. А. Расторгуев ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 55-56. - Прил. : с. 57-140. - ISBN 978-5-8259-0817-5. | Учебно-методическое пособие  | Репозиторий ТГУ   |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М.Асаева  
(И.О. Фамилия)

### 12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО   | Количество лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)          |
|-------|-------------------|---------------------|--|
| 1     | - Windows         | 1398                | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| 2     | - Office Standart | 1398                | Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |
| 3     | – Компас 3D       | 250                 | Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная              |

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| №<br>п/п | Наименование<br>оборудованных<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др.<br>объектов для<br>проведения<br>практических и<br>лабораторных<br>занятий  | Перечень основного<br>оборудования  | Фактический адрес<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий, мастерских<br>и др. | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество<br>посадочных мест |
|----------|---|---|---|-------------------------|-------------------------------|
| 1.       | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Е-306 | Компьютерный стол, стол преподавательский, стул, доска аудиторная (меловая), стол ученический., компьютеры. | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В                   | 51,7                    | 14                            |
| 2.       | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная  | Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок), стул, доска аудиторная (меловая)          | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В                   | 36,7                    | 28                            |

| №<br>п/п | Наименование<br>оборудованных<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др.<br>объектов для<br>проведения<br>практических и<br>лабораторных<br>занятий  | Перечень основного<br>оборудования   | Фактический адрес<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий, мастерских<br>и др. | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество<br>посадочных мест |
|----------|---|--|---|-------------------------|-------------------------------|
|          | аудитория для<br>курсового<br>проектирования<br>(выполнения<br>курсовых работ).<br>Учебная аудитория<br>для проведения<br>групповых и<br>индивидуальных<br>консультаций.<br>Учебная аудитория<br>для проведения<br>занятий текущего<br>контроля и<br>промежуточной<br>аттестации. Е 307   |  |   |                         |                               |
| 3.       | Учебная аудитория<br>для проведения<br>занятий<br>лекционного типа.<br>Учебная аудитория<br>для проведения<br>занятий<br>семинарского<br>типа. Учебная<br>аудитория для<br>курсового<br>проектирования<br>(выполнения<br>курсовых работ).<br>Учебная аудитория<br>для проведения<br>групповых и<br>индивидуальных<br>консультаций.<br>Учебная аудитория<br>для проведения<br>занятий текущего<br>контроля и<br>промежуточной<br>аттестации. Е-309 | Стол<br>преподавательский,<br>столы ученические<br>двухместные<br>(моноблок) , стул,<br>доска аудиторная<br>(меловая), кафедра,<br>проектор, экран,<br>процессор | 445020, Самарская обл., г.<br>Тольятти,<br>ул. Белорусская, 16В             | 71,5                    | 66                            |
|          | Компьютерный<br>класс. Помещение<br>для   | Стол ученический,<br>стул, ПК с выходом в<br>сеть интернет   | 445020 Самарская<br>область, г. Тольятти,<br>ул.Белорусская,14,             | 84,8                    | 16                            |

| №<br>п/п | Наименование<br>оборудованных<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др.<br>объектов для<br>проведения<br>практических и<br>лабораторных<br>занятий   | Перечень основного<br>оборудования | Фактический адрес<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий, мастерских<br>и др. | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество<br>посадочных мест |
|----------|--|------------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
|          | самостоятельной<br>работы. Учебная<br>аудитория для<br>проведения<br>занятий<br>семинарского<br>типа. Учебная<br>аудитория для<br>курсового<br>проектирования<br>(выполнения<br>курсовых работ).<br>Учебная аудитория<br>для проведения<br>групповых и<br>индивидуальных<br>консультаций.<br>Учебная аудитория<br>для проведения<br>занятий текущего<br>контроля и<br>промежуточной<br>аттестации. (Г-401) |                                    | позиция по ТП № 48,<br>4 этаж, (Г-401)                                      |                         |                               |