

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.09  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

направленность (профиль)

**ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 10 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр                                      | 1          | Итого      |
|--|------------|------------|
| Форма контроля                               | экзамен    |            |
| Вид занятий                                  |            |            |
| Лекции                                       | 8          | 8          |
| Лабораторные                                 |            |            |
| Практические                                 | 34         | 34         |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |            |            |
| Промежуточная аттестация                     | 0,35       | 0,35       |
| Контактная работа                            | 42,35      | 42,4       |
| Самостоятельная работа                       | 210        | 282        |
| Контроль                                     | 35,65      | 35,65      |
| <b>Итого</b>                                 | <b>288</b> | <b>360</b> |

Рабочую программу составили:

Зав. кафедрой ОТМП к.т.н., доцент Логинов Н.Ю.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Профессор, профессор, д.т.н. Клевцов Г.В.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 30 » июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2020г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка будущего магистра, владеющего совокупностью методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины предшествующей ступени образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – расчет и конструирование оборудования с компьютерным управлением, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)   | Планируемые результаты обучения  |
|--|---|--|
| Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований (ОПК-1) | ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств | Знать:<br>общую стратегию инструментарнообеспечения автоматизированных производств и общие принципы конструирования инструментов для автоматизированного производства  |
|  | ОПК-1.2. Выявляет приоритеты решения задач профессиональной деятельности  | Уметь:<br>- формулировать цели и задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;<br>- выбирать тактику создания и модернизации инструментальных систем действующего или вновь создаваемого производства и формулировать техническое задание на разработку специального/специализированного инструмента;<br>- вносить рекомендации и модернизировать технологический процесс изготовления инструментов для повышения его эксплуатационных характеристик. |
|  | ОПК-1.3. Создает критерии оценки решения задач профессиональной деятельности  | Владеть:<br>навыками разработки принципиальных схем  |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)   | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|---|
|   |   | инструментообеспечения автоматизированного производства и экспертной оценки достоинств и недостатков инструментов автоматизированного производства  |
| Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-5) | ОПК-5.1. Умеет организовывать и проводить инструктажи по технике безопасности поведения персонала в условиях машиностроительных производств<br>ОПК-5.2. Умеет осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения | Знать:<br>- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по вопросам техники безопасности;<br>- принципы и цели техники безопасности.  |
|   |   | Уметь:<br>- проводить инструктажи по технике безопасности поведения персонала в условиях машиностроительных производств;<br>- выбирать тактику создания и модернизации инструментальных систем действующего или вновь создаваемого производства и формулировать техническое задание на разработку специального/специализированного инструмента. |
|   |   | Владеть:<br>навыками проведения инструктажей по технике безопасности поведения персонала в условиях машиностроительных производств  |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел)   | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы)  | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Модуль 1. Инструменты, работающие методами следа и огибания. Охрана труда на производстве | Лек, Пр, Ср        | Обобщенный алгоритм проектирования инструментов автоматизированного машиностроения. Токарные резцы. Сверла, зенкеры, развертки. Цилиндрические, концевые и дисковые фрезы. Техника безопасности на производстве. | 1       | 2/4/74    | -     | -              | Устный опрос, Отчеты о выполнении практических работ       |
| Модуль 2. Высокопроизводительный инструмент, работающий методом копирования               | Лек, Пр Ср         | Расчет и проектирование фасонных затылованных фрез.  | 1       | 2/8/62    | -     | -              | Устный опрос, Отчеты о выполнении практических работ       |
| Модуль 3. Инструмент, работающий методом обкатки  | Лек, Пр, Ср        | Расчет и проектирование инструмента для обработки зубчатых колес. Расчет и проектирование инструмента для обкатки неэвольвентных профилей  | 1       | 2/16/62   | -     | -              | Устный опрос. Отчеты о выполнении практических работ       |

| Модуль (раздел)   | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы)  | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Модуль 4. Общие сведения о методах нанесения покрытий и модификации поверхностей режущего инструмента | Лек, Пр, Ср        | Классификация методов поверхностной упрочняющей обработки режущего инструмента. Механизмы упрочнения инструментальных материалов. Виды покрытий. Технологии нанесения износостойких покрытий. Эффекты, достигаемые поверхностной упрочняющей обработкой. | 1       | 2/6/64    |       |                | Устный опрос. Отчеты о выполнении практических работ       |
| Контроль (подготовка к экзамену)  | Ср                 |  | 1       | 26        |       |                |  |
| Итого:  |                    |  |         | 8/34/288  | -     |                |  |

## **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, индивидуальное домашнее задание).

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Для получения положительной оценки по дисциплине необходимо выполнить шесть практических работ, предусмотренные программой, защитить их преподавателю, а также изучить лекционный материал и материал для самостоятельной работы.

Допуском на экзамен является успешная защита четырех практических работ.

В итоге на экзамене, проходящем по билетам, необходимо получить положительную оценку.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства  |
|---------|--|--|
| 1       | ОПК-1  | Отчеты о выполнении практических работ № 2, 3, 4, 5, 6<br>Вопросы к экзамену №1-50 |
| 1       | ОПК-5  | Отчеты о выполнении практической работы №1<br>Вопросы к экзамену №51-59            |

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

**7.2.1. Практическая работа №1. Проведение инструктажа по технике безопасности поведения персонала в условиях машиностроительных производств.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.2. Практическая работа №2. Расчет и проектирование фасонной затылованной фрезы.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.3. Практическая работа №3. Расчет и проектирование шлицевой протяжки для прямобочного профиля шлиц.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.4. Практическая работа №4. Расчет и проектирование червячной фрезы.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.5. Практическая работа №5. Расчет и проектирование зуборезного долбяка.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.6. Практическая работа №6. Модификация поверхностей режущего инструмента.**

(наименование оценочного средства)

### Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

1) Рассчитать и спроектировать спиральное сверло для обработки отверстия диаметром 25h9 мм, глубиной 40 мм в листовом прокате из материала Сталь 40Х.

2) Рассчитать и спроектировать спиральное сверло для обработки отверстия диаметром 20h10мм, глубиной 25 мм в листовом прокате из материала БрО10.

3) Рассчитать и спроектировать спиральное сверло для обработки отверстия диаметром 15h10мм, глубиной 10 мм в листовом прокате из материала СЧ25.

4) Рассчитать и спроектировать фасонную затылованную фрезу для обработки детали по варианту.

5) Рассчитать и спроектировать протяжку для обработки шлицевого отверстия по варианту.

6) Рассчитать и спроектировать зуборезный долбяк для обработки зубчатого отверстия по варианту.

7) Рассчитать и спроектировать червячную фрезу для обработки шлицевого вала по варианту.



8) Предложить модификацию рабочих поверхностей сверла для обработки заготовок из стали 20Х для увеличения производительности сверления на 50%.

9) Письменно заполнить инструктаж по технике безопасности, ответить на контрольные вопросы. Сделать вывод о проделанной работе.

| Вариант         |         |             |         |
|-----------------|---------|-------------|---------|
| Вид инструктажа | 1       | 2           | 3       |
|                 | Вводный | Внеплановый | Целевой |

Пояснения к работе:

Виды инструктажей работников по охране труда, порядок их проведения и оформления

Все виды инструктажей следует считать элементами учебы. При инструктаже особое внимание надо уделять рабочим со стажем до 1 года, а также опытным рабочим с большим стажем. Эти категории рабочих наиболее подвержены травматизму. В первом случае - из-за неопытности, во втором - из-за чрезмерной самоуверенности. Разбор несчастных случаев, проработка приказов есть также своеобразная форма обучения. По характеру и времени проведения инструктажи подразделяют на:

- 1) вводный;
- 2) первичный на рабочем месте;
- 3) повторный;
- 4) внеплановый;
- 5) целевой.

Вводный инструктаж и первичный на рабочем месте проводятся по утвержденным программам.

Вводный инструктаж

Вводный инструктаж по безопасности труда проводит инженер по охране труда или лицо, на которое возложены эти обязанности, со всеми вновь принимаемыми на работу не зависимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, а также учащимися в учебных заведениях. О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документе о приеме на работу или контрольном листе. Проведение вводного инструктажа с учащимися регистрируют в журнале учета учебной работы.

Первичный инструктаж

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте до начала производственной деятельности проводит непосредственный руководитель работ по инструкциям по охране труда, разработанным для отдельных профессий или видов работ:

- со всеми работниками, вновь принятыми в организацию, и переводимыми из одного подразделения в другое;
- с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками;
- со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующей организации;
- со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий в учебных лабораториях, классах, мастерских, участках.

Лица, которые не связаны с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, первичный инструктаж не проходят.

Перечень профессий и должностных работников, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, утверждает руководитель организации по согласованию с профсоюзным комитетом и службой охраны труда. Все работники, в том числе выпускники профтехучилищ, после первичного инструктажа на рабочем месте должны в течение первых 2 - 14 смен (в зависимости от характера работы, квалификации работника) пройти стажировку по безопасным методам и приемам труда на рабочем месте под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением) по предприятию (подразделению, цеху, участку и т.п.). Ученики и практиканты прикрепляются к квалифицированным специалистам на время практики.

#### Повторный инструктаж

Повторный инструктаж проходят все работающие, за исключением лиц, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, не зависимо от их квалификации, образования и стажа работы не реже чем через 6 месяцев. Его проводят с целью проверки знаний правил и инструкций по охране труда, а также с целью повышения знаний индивидуально или с группой работников одной профессии, бригады по программе инструктажа на рабочем месте. По согласованию с соответствующими органами государственного надзора для некоторых категорий работников может быть установлен более продолжительный (до 1 года) срок прохождения повторного инструктажа.

Повторный инструктаж проводится по программам первичного инструктажа на рабочем месте.

#### Внеплановый инструктаж

Внеплановый инструктаж проводится:

- при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
- при изменении, технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;
- по требованию органов надзора;
- при перерывах в работе - для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, более чем 30 календарных дней, а для остальных работ - более двух месяцев.

Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от причин или обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения. Внеплановый инструктаж отмечается в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с указанием причин его проведения.

Внеплановый инструктаж проводит непосредственно руководитель работ (преподаватель, мастер).

#### Целевой инструктаж

Целевой инструктаж проводится:

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями работника по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и т.п.);
- при ликвидации последствий аварии, стихийных бедствий, производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы.

Целевой инструктаж проводится непосредственно руководителем работ и фиксируется в журнале инструктажей и необходимых случаях - в наряде-допуске

### 7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр \_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_

| № п/п | Вопросы к экзамену   |
|-------|--|
| 1     | Какое минимальное число зубьев должна иметь зуборезная гребенка, если она предназначена для нарезания стандартного зубчатого колеса с модулем 5 мм и числом зубьев 24? Гарантированный зазор в зубчатой паре должен составлять 0,16 мм.  |
| 2     | Червячной фрезой обрабатывают с припуском 0,5 мм под последующее шлифование шлицевой вал d-10×102×112×16. У вершин шлицев должны быть выполнены фаски 0,5+0,3 мм.  |
| 3     | Не учитывая допуск на изготовление наружного диаметра вала, рассчитайте, в каких пределах может варьироваться нормальный шаг профиля зубьев фрезы. Не учитывая допуск на изготовление наружного диаметра вала, рассчитайте, в каких пределах может варьироваться нормальный шаг профиля зубьев фрезы.  |
| 4     | Новая фасонная фреза, затылованная по архимедовой спирали, имеет 10 зубьев с окружным шагом 27 мм и задний угол в радиальной секущей плоскости на наружном диаметре 15°. Каждую заточку фрезы производят таким образом, что ее передняя поверхность оказывается повернутой на угол 2° по отношению к предыдущему своему положению. Насколько уменьшится наружный диаметр фрезы после пяти заточек?   |
| 5     | Для нарезания трапецеидальной резьбы с высотой профиля 16 мм и углом профиля 30° применяют фасонную фрезу, затылованную по архимедовой спирали. Фреза имеет 12 зубьев с окружным шагом 26,18 мм и падением затылка 7 мм. Определите наибольший перепад задних углов в радиальных секущих плоскостях по профилю фрезы. Пренебрегая отклонением угла профиля фрезы от угла профиля резьбы, рассчитайте задний угол в главной секущей плоскости в нижней точке профиля. |
| 6     | Шлицевой вал d-10×102×112×16 обрабатывают червячной фрезой с припуском под шлифование 0,5 мм. У вершин шлицев должны быть выполнены фаски 0,5+0,3 мм. Пренебрегая допуском на изготовление наружного диаметра вала, рассчитайте, в каких пределах может варьироваться нормальный шаг профиля зубьев фрезы.   |
| 7     | Фасонная фреза, имеющая окружной шаг зубьев 20 мм, предназначена для обработки несимметричного прямолинейного профиля с углами $\phi_1 = 50^\circ$ и $\phi_2 = 90^\circ$ . Под каким углом необходимо производить затылование этой фрезы, чтобы получить по всему ее профилю одинаковый задний угол 12°? Какой подъем в этом случае необходимо придать кулачку затыловочного станка?   |
| 8     | Шлицевой вал d-10×102×112×16 обрабатывают червячной фрезой с припуском под шлифование 0,5 мм. У вершин шлицев должны быть выполнены фаски 0,5+0,3 мм. Пренебрегая допуском на изготовление наружного диаметра вала, рассчитайте, в каких пределах может варьироваться толщина зуба фрезы по линии центроиды в нормальном сечении.  |
| 9     | Фасонная фреза, затылованная по архимедовой спирали, имеет на наружном диаметре задний угол в радиальной секущей плоскости 12°. Заточку фрезы производят так, что ее передняя поверхность поворачивается на угол 1°30' по отношению к предыдущему своему положению. Сколько заточек может выдержать фреза, если ее окончательно сточенный наружный диаметр должен быть не меньше, чем 88% от нового?   |
| 10    | При обработке червячной фрезой вала с десятью шлицами экстремальная точка линии  |

| №<br>п/п | Вопросы к экзамену   |
|----------|--|
|          | профилирования имеет координаты $(-4,61; -0,36)$ .<br>Какова толщина зуба фрезы по линии центроиды в нормальном сечении? |
| 11       | Этапы проектирования спиральных сверл.   |
| 12       | Этапы проектирования спиральных затылованных фрез.   |
| 13       | Этапы проектирования протяжки для обработки шлицевого отверстия.   |
| 14       | Этапы проектирования зуборезного долбяка.  |
| 15       | Этапы проектирования червячной фрезы.  |
| 16       | Настройка инструмента на размер на станке и вне станка.  |
| 17       | Методы автоматической коррекции положения режущего инструмента.  |
| 18       | Входной контроль инструментов.   |
| 19       | Инструментальное обеспечение различных типов производств.  |
| 20       | Какие методы нанесения покрытий в форме пленки на поверхности Вы знаете?   |
| 21       | Назовите методы изменения химического состава поверхности.   |
| 22       | Назовите методы термического воздействия для изменения структуры поверхностного слоя.                                    |
| 23       | Назовите методы изменения микрогеометрии и энергозапаса поверхностного слоя.   |
| 24       | В чем суть методов химического осаждения (CVD)?  |
| 25       | В чем суть методов физического осаждения (PVD)?  |
| 26       | В чем суть методов электростатического напыления?  |
| 27       | В чем суть методов газотермического напыления?   |
| 28       | В чем суть метода плакирования?  |
| 29       | В чем суть методов химико-термической обработки?   |
| 30       | В чем суть методов электронно-лучевой обработки?   |
| 31       | Ионное азотирование в тлеющем разряде.   |
| 32       | Азотирование в вакуумно-дуговом разряде.   |
| 33       | Физические основы и технологические особенности ионной имплантации.  |
| 34       | Технологические особенности лазерного упрочнения инструмента.  |
| 35       | Схемы лазерной обработки (закалки и легирования).  |
| 36       | Механизм упрочнения различных инструментальных материалов после лазерной обработки.                                      |
| 37       | Физические основы и технологические особенности электронно-лучевой термообработки  |
| 38       | Физические основы процесса электроэрозионного легирования.   |
| 39       | Электроискровое легирование.   |
| 40       | Электроимпульсное легирование.   |
| 41       | Ионно-термическое испарение.   |
| 42       | Электродуговое испарение.  |
| 43       | Осаждение распылением.   |
| 44       | Осаждение в сопровождении пучка ускоренных частиц.   |
| 45       | Осаждение нанопокровов.  |
| 46       | Материалы, используемые в качестве покрытий, и требования, предъявляемые к ним.  |
| 47       | Подготовка поверхности режущего инструмента к нанесению покрытий.  |
| 48       | Эффекты, достигаемые применением методов поверхностной упрочняющей обработки режущего инструмента.                       |
| 49       | Контактные и тепловые процессы при обработке инструментом с покрытием.   |
| 50       | Эксплуатационные показатели инструмента с покрытием.   |
| 51       | Как подразделяются инструктажи по технике безопасности в зависимости от характера и времени проведения?                  |
| 52       | Что называется вводным инструктажем? Когда проводится вводный инструктаж на  |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Вопросы к экзамену</b>  |
|------------------|--|
|                  | рабочем месте?   |
| 53               | Что называется первичным инструктажем? Когда проводится первичный инструктаж на рабочем месте?     |
| 54               | Что называется повторным инструктажем? Когда проводится повторный инструктаж на рабочем месте?     |
| 55               | Что называется внеплановым инструктажем? Когда проводится внеплановый инструктаж на рабочем месте? |
| 56               | Что называется целевым инструктажем? Когда проводится целевой инструктаж на рабочем месте?         |
| 57               | Укажите виды построения вводного инструктажа на рабочем месте.                                     |
| 58               | Укажите виды построения внепланового инструктажа на рабочем месте.                                 |
| 59               | Укажите виды построения целевого инструктажа на рабочем месте.                                     |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| <b>Семестр</b> | <b>Форма проведения промежуточной аттестации</b> | <b>Критерии и нормы оценки</b> |  |
|----------------|--|--------------------------------|--|
| 1              | Экзамен (устно по билетам)                       | «отлично»                      | исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета          |
|                |  | «хорошо»                       | правильные ответы на вопросы билета с незначительными недочетами |
|                |  | «удовлетворительно»            | правильные ответы на вопросы билета с существенными недочетами   |
|                |  | «неудовлетворительно»          | неправильные ответы на вопросы экзаменационного билета           |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители   | Заглавие (заголовок)                                  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|---|---|---|-------------|---|
| 1        | Кожевников Д.В.,<br>Гречишников В.А., Кирсанов С.В., Григорьев С.Н. | Режущий инструмент                                    | Учебник для вузов   | 2014        | ЭБС «ЛАНЬ»  |
| 2        | Зубарев Ю.М., Битюков Р.Н.  | Основы резания материалов и режущий инструмент        | Учебник   | 2019        | ЭБС «ЛАНЬ»  |
| 3        | Резников Л.А.   | Проектирование сложнопрофильного режущего инструмента | Электронное учебное пособие   | 2014        | ЭБС Репозиторий ТГУ                                   |
| 4        | Гончаров В.С.   | Методы упрочнения конструкционных материалов          | Электронное учебное пособие   | 2017        | ЭБС Репозиторий ТГУ                                   |
| 5        | Л. А. Угарова, Л. Н. Горина   | Охрана труда  | Электронное учебно-методическое пособие                                     | 2017        | ЭБС Репозиторий ТГУ                                   |

### 8.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)                            | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|---------------------|---|---|-------------|---|
| 1        | Григорьев С.Н.      | Методы повышения стойкости режущего инструмента | Учебник   | 2009        | ЭБС «ЛАНЬ»  |
| 2        | Васькин К.Я.        | Компьютерное моделирование режущего инструмента | Электронное учебно-методическое пособие                                     | 2015        | ЭБС Репозиторий ТГУ                                   |

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – Режим доступа: <http://www.pnb.rsl.ru>;
- Российская государственная библиотека. г. Москва. Диссертации – Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>;
- Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург – Режим доступа: <http://www.nlr.ru>;
- Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) – Режим доступа: <http://www.orel.rsl.ru>;
- Сайт Всероссийского научно-исследовательского конъюнктурного института – старейшего в России научного учреждения, имеющего прямое отношение к маркетингу – Режим доступа: [www.vniki.ru](http://www.vniki.ru).
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000–. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
- Scopus [Электронный ресурс] библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. - Режим доступа: <http://www.scopus.com>;
- Web of Science [Электронный ресурс] поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству. - Режим доступа: <http://www.webofknowledge.com>.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора<br>(дата, номер, срок действия)                  |
|-------|-----------------|---|
| 1     | Windows         | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно;           |
| 2     | Office Standart | Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно            |
| 3     | Компасс-3D      | Договор № 652/2014 от 07.07.2014г., срок действия - бессрочно       |
| 4     | Яндекс.Браузер  | свободно распространяемое ПО отечественного производства            |
| 5     | Мираполис       | Договор № 292/07/20, от 08.07.2020 г. Срок действия - 04.09.2021 г. |

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

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования  |
|-------|---|--|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для  | Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок) , стул, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор |

| №<br>п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)  | Перечень основного оборудования  |
|----------|--|--|
|          | проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-309)   |  |
| 2        | 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. (Е306)     | Переносной проектор, экран, компьютерный стол, стол преподавательский, стул, доска аудиторная, стол ученический двухместный, ПК  |
| 3        | Лаборатория «Металлорежущие инструменты». Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (Е-205)  | Стол ученический двухместный (моноблок., доска аудиторная (меловая), стол преподавательский., стул преподавательский., кафедра   |
| 4        | Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)   | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет  |
| 5        | Лаборатория "Систем ЧПУ" 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 (А124) | Токарный станок с ЧПУ, Шлифовально-заточной центр "Вальтер", Столы ученические двухместные (моноблок) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)   |
| 6        | Лаборатория "Металлорежущие станки" Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (А123)   | Стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), верстак металлический, верстак с тисками, станок заточной, станок токарно-винторезный, станок фрезерный с ЧПУ, станок зубострогальный, станок настольно-сверлильный, станок плоско- |



| №<br>п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|---|---------------------------------|
|          |   | шлифовальный                    |