

Министерство образования и науки Российской Федерации

Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Кафедра гуманитарных и социально-экономических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
д-р техн. наук

Н.В. Лобов

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА КОНСТРУИРОВАНИЯ  
И ПРОЕКТИРОВАНИЯ САД/САМ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования -  
программы бакалавриата Экономика предприятий и организаций

Программа академического бакалавриата

Направление 38.03.01 Экономика

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Выпускающая кафедра**

Гуманитарных и социально-экономических  
дисциплин

**Формы обучения**

Очная, заочная

**Курс: 2**

**Семестр(ы): 4**

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 Ч

**Виды контроля:**

Экзамен **нет**

Зачёт: **4**

Курсовой проект: **нет**

Курсовая работа: **нет**

Лысьва 2017

**Рабочая программа дисциплины «Программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM» разработана на основании:**

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» ноября 2015 г. номер приказа «1327» по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 301 от «5» апреля 2017 г.;

- общей характеристики ОПОП Экономика предприятий и организаций по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)», утверждённой 31.08.2017 г.

- учебного плана ОПОП Экономика предприятий и организаций по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика (уровень бакалавриата)», утверждённого 31.08.2017г.,

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Гуманитарных и социально-экономических дисциплин 31 августа 2017 г., протокол № 1.**

## 1. Общие положения

### 1.1. Цель учебной дисциплины:

- получение студентами навыков практической разработки и применения моделей, методов и средств автоматизированного проектирования технических систем и средств управления при комплексной компьютеризации этапа проектирования.

В процессе изучения данной дисциплины студент углубляет следующие профессиональные компетенции:

- способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-10).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ методов формирования математических моделей объектов автоматизации и управления;

- изучение методов автоматизированного проектирования автоматических и автоматизированных систем управления объектами различной природы с применением современных компьютерных технологий;

- формирование умений использования программно-аппаратных средств автоматизации проектирования последних поколений в целях разработки технических средств и систем управления на современной элементной базе;

- формирование умений работы с конкретными программными продуктами средств автоматизированного проектирования;

формирование умений работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представлении ее в качестве отчетов и презентаций.

### 1.3. Предметом освоения дисциплины являются:

- программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM;

- интегрированные системы автоматизированного проектирования;

- современные пакеты прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;

- процесс проектирования автоматических и автоматизированных систем.

### 1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM» относится к дисциплинам блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору при освоении ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиля «Экономика и управление на предприятиях в отрасли машиностроения», профиля «Экономика предприятий и организаций»

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

| Код                                     | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины | Последующие Дисциплины (группы дисциплин)   |
|---|---|---------------------------|---|
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |   |                           |   |
| ПК -10                                  | Способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии | Информатика.<br>Логика.   | Информационно-правовые технологии/<br>Программные средства WEB-страниц и презентаций.*<br>Информационные технологии в экономике |
|   |   | Техника презентаций*      |   |

\*- дисциплины по выбору

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

### **Знать:**

- современные системы автоматизированного проектирования;
- основные термины и определения систем CAD/CAM;
- тенденции и перспективы развития современных средств конструирования и проектирования CAD/CAM.

### **Уметь**

- проводить поиск информации в локальных и глобальных сетях;
- использовать нормативную литературу для проектирования технологических решений;
- проводить оценку экономической эффективности внедрения САПР

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Код ПК-10</b> | <b>Формулировка компетенции</b>   |
|                  | Способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Код ПК-10 Б1.ДВ.08.2</b> | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b>   |
|                             | Способность использовать для решения коммуникативных задач современные средства конструирования и проектирования CAD/CAM |

### Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-3

| Перечень компонентов   | Виды учебной работы  | Средства оценки                                       |
|--|--|---|
| <p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные системы автоматизированного проектирования;</li> <li>- основные термины и определения систем CAD/CAM;</li> <li>- тенденции и перспективы развития современных средств конструирования и проектирования CAD/CAM.</li> </ul> | <p>Лекции.</p> <p>Практические и лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p> | <p>Опрос.</p> <p>Вопросы к зачету</p>                 |
| <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить поиск информации в локальных и глобальных сетях;</li> <li>-использовать нормативную литературу для проектирования технологических решений;</li> <li>-проводить оценку экономической эффективности внедрения САПР</li> </ul>  | <p>Практические и лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>  | <p>Отчёты по лабораторным и практическим занятиям</p> |

### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3

#### 3.1. Очная форма обучения

| Номер учебного модуля  | Номер раздела дисциплины   | Номер темы дисциплины   | Количество часов и виды занятий |           |           |          |                |          | Трудоёмкость, |            |          |
|--|--|---|---------------------------------|-----------|-----------|----------|----------------|----------|---------------|------------|----------|
|  |  |   | Аудиторная (контактная) работа  |           |           | КСР      | Итог. контроль | СР       | час           | ЗЕ         |          |
|  |  |   | Всего                           | Л         | ПЗ        |          |                |          |               |            | ЛР       |
| Модуль 1. Общие принципы программных средств конструирования и проектирования CAD/CAM. | Раздел 1. Общие принципы программных средств конструирования и проектирования CAD/CAM. | Тема 1. Введение в программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM.   | 5                               | 2         | 2         |          | 1              |          | 6             | 11         | 0,3      |
|  |  | Тема 2. Проблематика автоматизированного проектирования средств и систем управления | 8                               | 3         | 4         |          | 1              |          | 10            | 18         | 0,5      |
|  |  | Тема 3. Функции CAD/CAM - систем. Состав интегрированных САПР                       | 10                              | 3         | 4         | 2        | 1              |          | 8             | 18         | 0,5      |
|  |  | Тема 4. Методы автоматизированного проектирования                                   | 10                              | 3         | 4         | 2        | 1              |          | 10            | 20         | 0,56     |
|  |  | Тема 5. Автоматизация конструкторского проектирования                               | 11                              | 4         | 4         | 2        | 1              |          | 10            | 21         | 0,58     |
|  |  | Тема 6. Автоматизация испытаний средств и систем управления                         | 10                              | 3         | 4         | 2        | 1              |          | 10            | 20         | 0,56     |
| <b>Всего по модулю:</b>  |  |   | <b>54</b>                       | <b>18</b> | <b>22</b> | <b>8</b> | <b>6</b>       |          | <b>54</b>     | <b>108</b> | <b>3</b> |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>   |  |   |                                 |           |           |          |                | зачет    |               |            |          |
| <b>Итого за семестр:</b>   |  |   | <b>54</b>                       | <b>18</b> | <b>22</b> | <b>8</b> | <b>6</b>       | <b>0</b> | <b>54</b>     | <b>108</b> | <b>3</b> |

### 3.2. Заочная форма обучения (для профиля Экономика и управление на предприятиях в отрасли машиностроения)

| Номер учебного модуля  | Номер раздела дисциплины   | Номер темы дисциплины   | Количество часов и виды занятий |          |          |    |          |                | Трудоёмкость, |            |             |
|--|--|---|---------------------------------|----------|----------|----|----------|----------------|---------------|------------|-------------|
|  |  |   | Аудиторная (контактная) работа  |          |          |    | КСР      | Итог. контроль |               |            | СР          |
|  |  |   | Всего                           | Л        | ПЗ       | ЛР |          |                | час           | ЗЕ         |             |
| Модуль 1. Общие принципы программных средств конструирования и проектирования CAD/CAM. | Раздел 1. Общие принципы программных средств конструирования и проектирования CAD/CAM. | Тема 1. Введение в программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM.   | 0,5                             | 0,5      |          |    |          |                | 12            | 12,5       | 0,35        |
|  |  | Тема 2. Проблематика автоматизированного проектирования средств и систем управления | 0,5                             | 0,5      |          |    |          |                | 18            | 18,5       | 0,51        |
|  |  | Тема 3. Функции CAD/CAM - систем. Состав интегрированных САПР                       | 1,5                             | 0,5      |          |    | 1        |                | 14            | 15,5       | 0,43        |
|  |  | Тема 4. Методы автоматизированного проектирования                                   | 2,5                             | 0,5      | 2        |    |          |                | 18            | 20,5       | 0,57        |
|  |  | Тема 5. Автоматизация конструкторского проектирования                               | 3                               | 1        | 2        |    |          |                | 16            | 19         | 0,53        |
|  |  | Тема 6. Автоматизация испытаний средств и систем управления                         | 2                               | 1        |          |    | 1        |                | 16            | 18         | 0,5         |
| <b>Всего по модулю:</b>  |  |   | <b>10</b>                       | <b>4</b> | <b>4</b> |    | <b>2</b> |                | <b>94</b>     | <b>104</b> | <b>2,89</b> |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>   |  |   |                                 |          |          |    |          | зачет          |               | 4          | 0,11        |
| <b>Итого за семестр:</b>   |  |   | <b>10</b>                       | <b>4</b> | <b>4</b> |    | <b>2</b> | <b>4</b>       | <b>94</b>     | <b>108</b> | <b>3</b>    |

### 3.3. Заочная форма обучения (для профиля Экономика предприятий и организаций)

| Номер учебного модуля  | Номер раздела дисциплины   | Номер темы дисциплины   | Количество часов и виды занятий |          |          |          |          |                | Трудоёмкость, |            |             |
|--|--|---|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------------|---------------|------------|-------------|
|  |  |   | Аудиторная (контактная) работа  |          |          |          | КСР      | Итог. контроль |               |            | СР          |
|  |  |   | Всего                           | Л        | ПЗ       | ЛР       |          |                | час           | ЗЕ         |             |
| Модуль 1. Общие принципы программных средств конструирования и проектирования CAD/CAM. | Раздел 1. Общие принципы программных средств конструирования и проектирования CAD/CAM. | Тема 1. Введение в программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM.   | 0,5                             | 0,5      |          |          |          |                | 12            | 12,5       | 0,35        |
|  |  | Тема 2. Проблематика автоматизированного проектирования средств и систем управления | 0,5                             | 0,5      |          |          |          |                | 18            | 18,5       | 0,51        |
|  |  | Тема 3. Функции CAD/CAM - систем. Состав интегрированных САПР                       | 3,5                             | 0,5      |          | 2        | 1        |                | 12            | 15,5       | 0,43        |
|  |  | Тема 4. Методы автоматизированного проектирования                                   | 4,5                             | 0,5      | 2        | 2        |          |                | 16            | 20,5       | 0,57        |
|  |  | Тема 5. Автоматизация конструкторского проектирования                               | 3                               | 1        | 2        |          |          |                | 16            | 19         | 0,53        |
|  |  | Тема 6. Автоматизация испытаний средств и систем управления                         | 2                               | 1        |          |          | 1        |                | 16            | 18         | 0,5         |
| <b>Всего по модулю:</b>  |  |   | <b>14</b>                       | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>2</b> |                | <b>90</b>     | <b>104</b> | <b>2,89</b> |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>   |  |   |                                 |          |          |          |          | зачет          |               | 4          | 0,11        |
| <b>Итого за семестр:</b>   |  |   | <b>14</b>                       | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>4</b>       | <b>90</b>     | <b>108</b> | <b>3</b>    |

### 3.4. Перечень тем практических занятий

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование тем практических занятий   |
|--------|-----------------------|---|
| 1.     | 1                     | Понятия, термины и определения систем конструирования и проектирования CAD/CAM.   |
| 2.     | 2                     | Постановка задачи автоматизации проектирования CAD/CAM.   |
| 3.     | 2                     | Структурный, блочно-иерархический, объектно-ориентированный подходы при постановке задачи автоматизированного проектирования CAD/CAM. |
| 4.     | 3                     | Функции CAD - систем: функции двухмерного (2D) и трехмерного (3D) проектирования.   |
| 5.     | 3                     | Ядра геометрического моделирования, доступные в исходном ходе   |
| 6.     | 4                     | Методы анализа технических систем в САПР  |
| 7.     | 4                     | Одновариантный анализ. Многовариантный анализ.  |
| 8.     | 5                     | Автоматизация конструкторского проектирования   |
| 9.     | 5                     | Уровни и задачи конструкторско-технологического проектирования CAD/CAM.   |
| 10.    | 6                     | Методы испытаний CAD/CAM.   |
| 11     | 6                     | Методы и алгоритмы обработки результатов испытаний  |

### 3.5 Перечень тем лабораторных работ

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы лабораторной работы                   |
|--------|-----------------------|---|
| 1.     | 3                     | изучение особенностей и возможностей программы AutoCAD  |
| 2.     | 4                     | Разработка 2D модели детали в программе AutoCAD         |
| 3.     | 5                     | Разработка 3D модели детали в программе AutoCAD         |
| 4.     | 6                     | Конструкторское проектирование с использованием AutoCAD |

## 4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: «Информатика».

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

4. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим и лабораторным работам, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением практических и лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

### 4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. История развития САПР

Тема 2. Особенности объектно-ориентированного подхода

Тема 3. Взаимодействие программных продуктов CAD/CAM.

Тема 4. Применение автоматизированного проектирования в машиностроении  
Тема 5. Особенности конструкторско-технологического проектирования CAD/CAM.  
Тема 6. Развитие систем автоматизации испытаний систем управления

#### 4.2. Виды самостоятельной работы студентов

| Номер темы дисциплины | Вид самостоятельной работы студентов (СРС)  | Трудоемкость, часов |
|-----------------------|---|---------------------|
| 1                     | 2   | 3                   |
| 1                     | Изучение теоретического материала<br>Подготовка отчета по практической работе   | 6                   |
| 2                     | Изучение теоретического материала<br>Подготовка отчета по практической работе   | 10                  |
| 3                     | Изучение теоретического материала<br>Подготовка отчета по практической работе<br>Подготовка отчета по лабораторной работе | 8                   |
| 4                     | Изучение теоретического материала<br>Подготовка отчета по практической работе<br>Подготовка отчета по лабораторной работе | 10                  |
| 5                     | Изучение теоретического материала<br>Подготовка отчета по практической работе<br>Подготовка отчета по лабораторной работе | 10                  |
| 6                     | Изучение теоретического материала<br>Подготовка отчета по практической работе<br>Подготовка отчета по лабораторной работе | 10                  |
|                       | Итого:<br>в АЧ/ в ЗЕ  | 54 / 1,5            |

#### 4.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения. Лекции предполагают использование мультимедийных презентаций, способствующих более заинтересованному усвоению информации.

Для проведения лабораторных и практических работ используются активные и интерактивные методы, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Проведение лабораторных и практических работ направлено на реализацию следующих задач обучения:

- понимание студентами теоретических основ, на которых базируются лабораторные и практические работы, т.е. понимание связи теории и практической деятельности;
- формирование умения самостоятельной работы со специальной, технической, нормативной и справочной литературой;
- формирование интереса к самостоятельному поиску требуемой информации;
- развитие профессионального мышления в ходе подготовки и проведении лабораторных и практических работ;
- формирование навыков самостоятельной работы в рамках изучаемой дисциплины.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

## **5. Фонд оценочных средств дисциплины**

### **5.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- теоретический опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;

### **5.2. Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- защита отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям.

### **5.2. Промежуточная аттестация**

- а) Экзамен - не предусмотрен

### **б) Зачет**

Зачёт устанавливается как форма промежуточной аттестации по дисциплине. Зачёт охватывает содержание дисциплины, изучаемой в течение семестра. Условием допуска до зачёта является выполнение всех планируемых практических и лабораторных работ. Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по промежуточным аттестациям или не выполнившие программу дисциплины в полном объеме: получившие неудовлетворительные оценки по практическим и лабораторным работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приема зачёта.

Зачёт по дисциплине «Программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM» выставляется по итогам проведённого текущего и промежуточного контроля знаний студентов, при выполнении всех практических и лабораторных работ и выставленной средней результирующей оценки по всем модулям текущего контроля, при этом средняя оценка по всем модулям должна быть не менее 3,0.

### **Перечень типовых вопросов для подготовки к зачету**

1. Интерпритация системного подхода к проектированию
2. Структурный подход при постановке задачи автоматизированного проектирования
3. Объектно-ориентированный подход при постановке задачи автоматизированного проектирования
4. Функции двухмерного проектирования
5. Функции трехмерного проектирования
6. Основные лицензируемые ядра геометрического моделирования
7. Ядра геометрического моделирования, доступные в исходном коде.
8. Этапы разработки технологического процесса
9. Этапы выбора технологического оборудования и инструмента
10. Этапы выбора оснастки
11. Методы анализа технических система В САПР
12. Одновариантный анализ
13. Многовариантный анализ.
14. Особенности математического описания при автоматизированном проектировании
15. Задачи синтеза конструкций.
16. Методы и алгоритмы обработки результатов испытаний.

Фонд оценочных средств, включающий методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблицу планирования результатов обучения, контрольные задания к зачету, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

**6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

**дисциплины «Программные средства конструирования и проектирования CAD/CAM»**

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

| Направление | Семестры | Кол-во студентов | Библиографическое описание издания<br>(автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)  | Кол-во экз. в библи.                              | Основной лектор |
|-------------|----------|------------------|---|---|-----------------|
| 38.03.01    | -        | -                | <p align="center"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИИ : учеб. пособие для студ. вузов / А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, И.М. Ибрагимов [и др.]. - М. : Академия, 2007. - 304 с.</p> <p>2. Норенков, И.П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И.П. Норенков, П.К. Кузьмик. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 320 с.</p> <p>3. Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства / А.Ю. Крюков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. – 137 с. – Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339</a>, свободный.</p> <p>4. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении / А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. –Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. –505 с. – Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=384">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=384</a>, свободный.</p> <p align="center"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов : учебник / А.И. Кондаков. - М.: Академия, 2007. - 272 с.</p> <p>2. Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении [Текст]: учебник / П.М. Кузнецов, В.В. Борзенков, Н.П. Дьяконова и др.; под ред. П.М. Кузнецова. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 512 с.: ил.</p> | 5<br><br>3<br><br>ЭР<br><br>ЭР<br><br>25<br><br>5 |                 |

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. отделом научной библиотеки \_\_\_\_\_ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2017 - 1 экз/обуч.  
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.  
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

**6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.sapr.ru/>

<http://novtex.ru/>

<http://www.sdi-solution.ru/>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы**

Таблица 6.3.1 – Программное обеспечение

| <b>№ п.п.</b> | <b>Вид учебного занятия</b> | <b>Наименование программного продукта</b>         | <b>Рег. номер</b>   | <b>Назначение</b> |
|---------------|-----------------------------|---|---------------------|-------------------|
| 1             | 2                           | 3   | 4                   | 5                 |
| 1             | ЛР, ПР                      | Microsoft Office<br>Профессиональный плюс<br>2007 | 42661567            | Выполнение ЛР, ПР |
| 2             | ЛР, ПР                      | AutoCAD 2015                                      | Учебная<br>лицензия | Выполнение ЛР, ПР |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Не предусмотрены.

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

**7.1. Специализированные лаборатории и классы**

Таблица 7.1

| № пп | Помещения          |                          |                 | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество посадочных мест |
|------|--------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
|      | Название           | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории |                         |                            |
| 1    | 2                  | 3                        | 4               | 5                       | 6                          |
| 1    | Компьютерный класс | Кафедра ТД               | 301С            | 70,2                    | 15                         |

**7.2 Основное учебное оборудование**

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

| № пп | Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката) | Кол-во, един. | Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.) | Номер аудитории |
|------|---|---------------|--|-----------------|
| 1    | Проектор Benq   | 1             | Оперативное управление   | 301 С           |
| 2    | Персональный компьютер "Style"                              | 16            |  |                 |
| 3    | Колонки активные Microlab Pro2                              | 1             |  |                 |
| 4    | доска аудиторная для написания мелом                        | 1             |  |                 |
| 5    | Телевизор SAMSUNG CS-29Z47HSQ                               | 1             |  |                 |

**Лист регистрации изменений**

| <b>№<br/>п.п.</b> | <b>Содержание изменения</b> | <b>Дата,<br/>номер протокола<br/>заседания<br/>кафедры.<br/>Подпись<br/>заведующего<br/>кафедрой</b> |
|-------------------|-----------------------------|--|
| 1                 | 2                           | 3  |
| 1                 |                             |  |
| 2                 |                             |  |
| 3                 |                             |  |
| 4                 |                             |  |