


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
Страхов С. Ю.  
(подпись) ФИО  
« 31 » « 05 » 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ

|   |  |
|---|--|
| Направление/специальность<br>подготовки       | 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии<br>12.03.03 Фотоника и оптоинформатика |
| Специализация/профиль/программа<br>подготовки | ✓ Лазерная техника и лазерные технологии<br>Оптогеоинформатика                         |
| Уровень высшего образования                   | Бакалавриат  |
| Форма обучения                                | Очная  |
| Факультет                                     | И Информационных и управляющих систем  |
| Выпускающая кафедра                           | И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА  |
| Кафедра-разработчик рабочей<br>программы      | И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА  |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 3    | 5       | 3                                       | 108                             | 51                 | 17     | 0                         | 34                      | 57                     | 0               | 0               | 57                            | Диф.<br>зач.                   |

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии  
12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА  
Киселев Игорь Алексеевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

|                  |  |
|------------------|--|
| 12.03.05<br>(И1) | ПСК-1.1 — способность к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем                         |
| 12.03.03<br>(И1) | ПСК-1.1 — способность к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики  |
| 12.03.05<br>(И1) | ПСК-1.3 — способность к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях |
| 12.03.03<br>(И1) | ПСК-1.3 — способность к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПСК-1.1 (12.03.05, И1)**

*знания:*

основных этапов жизненного цикла оптико-электронных и лазерных систем;  
инструментальных программных средств инженерной и компьютерной графики, работ с прикладными пакетами и графическими редакторами инженерной графики;  
инструментов и приемов работы в системе автоматизированного проектирования SolidWorks;  
принципов конструирования лазерных и оптико-электронных приборов, их узлов и элементов;  
правил оформления чертежей и конструкторской документации;  
основных понятий о принципах и этапах твердотельного моделирования;

*умения:*

анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим узлам и элементам лазерных приборов и систем;  
прорабатывать алгоритм создания детали или сборки;  
конструировать типовые детали и узлы лазерных и оптико-электронных приборов;  
оформлять чертежи и конструкторскую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием CAD систем;

*навыки:*

владеть методиками применения прикладных пакетов и графических редакторов инженерной графики;  
владеть прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и элементов, узлов лазерных приборов и систем;  
использования библиотеки стандартных изделий.

## **ПСК-1.1 (12.03.03, И1)**

*знания:*

основных этапов жизненного цикла оптико-электронных и лазерных систем;  
инструментальных программных средств инженерной и компьютерной графики, работ с прикладными пакетами и графическими редакторами инженерной графики;  
инструментов и приемов работы в системе автоматизированного проектирования SolidWorks;  
принципов конструирования лазерных и оптико-электронных приборов, их узлов и элементов;  
правил оформления чертежей и конструкторской документации;  
основных понятий о принципах и этапах твердотельного моделирования;

*умения:*

анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим узлам и элементам лазерных приборов и систем;  
прорабатывать алгоритм создания детали или сборки;  
конструировать типовые детали и узлы лазерных и оптико-электронных приборов;  
оформлять чертежи и конструкторскую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием CAD систем;

*навыки:*

владеть методиками применения прикладных пакетов и графических редакторов инженерной графики;  
владеть прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и элементов, узлов лазерных приборов и систем;  
использования библиотеки стандартных изделий.

## **ПСК-1.3 (12.03.05, И1)**

*знания:*

инструментальных программных средств инженерной и компьютерной графики, работ с прикладными пакетами и графическими редакторами инженерной графики;  
инструментов и приемов работы в системе автоматизированного проектирования SolidWorks;  
правил оформления чертежей и конструкторской документации;

*умения:*

анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим узлам и элементам лазерных приборов и систем;

конструировать типовые детали и узлы лазерных и оптико-электронных приборов;

*навыки:*

владеть методиками применения прикладных пакетов и графических редакторов инженерной графики;

владеть прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и элементов, узлов лазерных приборов и систем.

### **ПСК-1.3 (12.03.03, И1)**

*знания:*

инструментальных программных средств инженерной и компьютерной графики, работ с прикладными пакетами и графическими редакторами инженерной графики;

инструментов и приемов работы в системе автоматизированного проектирования SolidWorks;

правил оформления чертежей и конструкторской документации;

*умения:*

анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим узлам и элементам лазерных приборов и систем;

конструировать типовые детали и узлы лазерных и оптико-электронных приборов;

*навыки:*

владеть методиками применения прикладных пакетов и графических редакторов инженерной графики;

владеть прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и элементов, узлов лазерных приборов и систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ И ЛАЗЕРНЫХ ПРИБОРОВ, СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- ПСК-1.2 — способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и систем
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц   | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |                    |                    |                    |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                     |         |  |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ПСК-1.1 (12.03.05)         | ПСК-1.1 (12.03.03) | ПСК-1.3 (12.03.05) | ПСК-1.3 (12.03.03) |
|                     |         |  |       |                                       |        |                      |                                  |                            |                    |                    |                    |
| 3                   | 5       | Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование. 1.1. Системный подход 1.2. Инженерное проектирование 1.3. Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа 1.4. ПО SolidWorks. Основные функциональные возможности 1.5. Системные требования 1.6. Основные этапы твердотельного моделирования. 1.7. Интерфейс программы. Базовые настройки.                  | 14    | 4                                     | 2      | 2                    | 10                               | 15                         | 15                 | 15                 | 15                 |
| 3                   | 5       | Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР). 2.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) 2.2. Роль САПР в проектировании 2.3. Применение САПР 2.4. Структура и разновидности САПР 2.5. Установка параметров документа. 2.6. Основные термины эскизной среды. 2.7. Создание и редактирование эскиза.   | 20    | 8                                     | 2      | 6                    | 12                               | 20                         | 20                 | 20                 | 20                 |
| 3                   | 5       | Раздел 3. Теория проектирования. 3.1. Организация процесса проектирования 3.2. Аспекты и иерархические уровни проектирования 3.3. Структура и этапы проектирования 3.4. Проектные процедуры 3.5. Функциональное проектирование 3.6. Конструкторское проектирование 3.7. Основные инструменты твердотельного моделирования 3.8. Создание и редактирование детали.             | 29    | 17                                    | 5      | 12                   | 12                               | 30                         | 30                 | 30                 | 30                 |
| 3                   | 5       | Раздел 4. Автоматизированные системы и жизненный цикл изделия. 4.1. Жизненный цикл (ЖЦ) изделия. Этапы ЖЦ 4.2. Автоматизированные системы на этапах ЖЦ изделия 4.3. CALS – технологии 4.4. STEP-технологии 4.5. Методы проектирования сборок. 4.6. Основные инструменты и твердотельного моделирования сборок 4.7. Библиотека Toolbox 4.8. Создание и редактирование сборки. | 22    | 10                                    | 4      | 6                    | 12                               | 20                         | 20                 | 20                 | 20                 |
| 3                   | 5       | Раздел 5. САПР в машиностроении. 5.1. CAD/CAM/CAE – системы 5.2. Современное ПО CAD/CAM-систем 5.3. САПР для создания и проектирование лазерных систем 5.4. Аддитивные технологии 5.5. Создание чертежей 5.6. Создание спецификации.   | 23    | 12                                    | 4      | 8                    | 11                               | 15                         | 15                 | 15                 | 15                 |
| Всего за 5 семестр  |         |  | 108   | 51                                    | 17     | 34                   | 57                               | 100                        | 100                | 100                | 100                |
| Всего по дисциплине |         |  | 108   | 51                                    | 17     | 34                   | 57                               | 100                        | 100                | 100                | 100                |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| № п/п                     | Номер и наименование раздела дисциплины                        | Тема практического занятия   | Объем, ауд. часов |
|---------------------------|--|--|-------------------|
| 1                         | Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.        | Основные функциональные возможности. Интерфейс программы. Базовые настройки: настройки пользователя и настройки панели инструментов. | 2                 |
| 2                         | Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР).   | Создание и редактирование эскиза.  | 6                 |
| 3                         | Раздел 3. Теория проектирования.                               | Построение деталей простой формы. Задание свойств деталей и материалов.  | 6                 |
| 4                         |  | Построение деталей сложной формы.  | 6                 |
| 5                         | Раздел 4. Автоматизированные системы и жизненный цикл изделия. | Создание сборки. Использование библиотек стандартных деталей Toolbox.  | 6                 |
| 6                         | Раздел 5. САПР в машиностроении.                               | Создание чертежа детали. Создание сборочного чертежа и спецификации.   | 8                 |
| <b>Всего за 5 семестр</b> |  |  | <b>34</b>         |

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| №<br>п/п           | Номер и наименование<br>раздела дисциплины                              | Содержание учебного задания   | Объем,<br>часов |
|--------------------|---|---|-----------------|
| 1                  | Раздел 1. Введение в<br>автоматизированное<br>проектирование.           | Изучение предусмотренных программой дидактических<br>единиц по материалам лекций, практических занятий и<br>рекомендуемой литературе  | 4               |
| 2                  |   | Подготовка к выполнению и защите практической работы  | 6               |
| 3                  | Раздел 2. Системы<br>автоматизированного<br>проектирования (САПР).      | Изучение предусмотренных программой дидактических<br>единиц по материалам лекций, практических занятий и<br>рекомендуемой литературе  | 4               |
| 4                  |   | Подготовка к выполнению и защите практической работы  | 8               |
| 5                  | Раздел 3. Теория<br>проектирования.                                     | Изучение предусмотренных программой дидактических<br>единиц по материалам лекций, практических занятий и<br>рекомендуемой литературе. | 4               |
| 6                  |   | Подготовка к выполнению и защите практической работы.   | 8               |
| 7                  | Раздел 4.<br>Автоматизированные<br>системы и жизненный цикл<br>изделия. | Изучение предусмотренных программой дидактических<br>единиц по материалам лекций, практических занятий и<br>рекомендуемой литературе. | 4               |
| 8                  |   | Подготовка к выполнению и защите практической работы.   | 8               |
| 9                  | Раздел 5. САПР в<br>машиностроении.                                     | Изучение предусмотренных программой дидактических<br>единиц по материалам лекций, практических занятий и<br>рекомендуемой литературе. | 4               |
| 10                 |   | Подготовка к выполнению и защите практической работы.   | 7               |
| Всего за 5 семестр |   |   | 57              |

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА |     |   |     |   |    |          |     |   |    |    |     |          |    |    |    |           |
|---------|-----------------|-----|---|-----|---|----|----------|-----|---|----|----|-----|----------|----|----|----|-----------|
|         | 1               | 2   | 3 | 4   | 5 | 6  | 7        | 8   | 9 | 10 | 11 | 12  | 13       | 14 | 15 | 16 | 17        |
| 5       |                 | ИПЗ |   | ИПЗ |   | ДР | Контр.Р. | ИПЗ |   | ДР |    | ИПЗ | Контр.Р. |    |    | ДР | диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 174 экз.
2. В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко, Т. П. Бондарева. . SolidWorks 2016: Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017, 60 экз.
3. И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009, 24 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. SolidWorks 2015 R5.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. SolidWorks 2015 R5.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика. Дисциплина реализуется на факультете **И** Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.1 (12.03.05) способность к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем;

ПСК-1.1 (12.03.03) способность к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики;

ПСК-1.3 (12.03.05) способность к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях;

ПСК-1.3 (12.03.03) способность к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с автоматизацией процесса проектирования лазерных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы   | Рекомендуемая литература  | Трудоемкость, час. |
|---|---|--------------------|
| <b>Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.</b>  |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций, практических занятий и рекомендуемой литературе  | И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (Все)<br>В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (Все)<br>В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко, Т. П. Бондарева. . SolidWorks 2016: Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017 (Все) | 4                  |
| Подготовка к выполнению и защите практической работы  |   | 6                  |
| Итого по разделу 1  |   | 10                 |
| <b>Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР).</b>   |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций, практических занятий и рекомендуемой литературе  | И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (Все)<br>В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко, Т. П. Бондарева. . SolidWorks 2016: Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017 (Все)  | 4                  |
| Подготовка к выполнению и защите практической работы  |   | 8                  |
| Итого по разделу 2  |   | 12                 |
| <b>Раздел 3. Теория проектирования.</b>   |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций, практических занятий и рекомендуемой литературе. | В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко, Т. П. Бондарева. . SolidWorks 2016: Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017 (Все)<br>И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (Все)  | 4                  |
| Подготовка к выполнению и защите практической работы.   |   | 8                  |
| Итого по разделу 3  |   | 12                 |
| <b>Раздел 4. Автоматизированные системы и жизненный цикл изделия.</b>   |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций, практических занятий и рекомендуемой литературе. | И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (Все)<br>В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (Все)<br>В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко, Т. П. Бондарева. . SolidWorks 2016: Трёхмерное моделирование  | 4                  |
| Подготовка к выполнению и защите практической работы.   |   | 8                  |

|   |   |    |
|---|---|----|
|   | деталей и выполнение электронных чертежей: М.:<br>Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017 (Все)   |    |
| Итого по разделу 4  |   | 12 |
| <b>Раздел 5. САПР в машиностроении.</b>   |   |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций, практических занятий и рекомендуемой литературе. | И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (Все)<br>В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко, Т. П. Бондарева. . SolidWorks 2016: Трёхмерное моделирование | 4  |
| Подготовка к выполнению и защите практической работы.   | деталей и выполнение электронных чертежей: М.:<br>Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017 (Все)   | 7  |
| Итого по разделу 5  |   | 11 |

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- контрольная работа;
- индивидуальное практическое задание;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Контрольная работа

Контрольная работа включает в себя задание для выполнения в среде SolidWorks.

Оценка "отлично" ставится при правильном выполнении задания без каких-либо недочетов. Оценка "хорошо" ставится при правильном выполнении задания с небольшими недочетами.

Оценка "удовлетворительно" ставится при в основном правильном выполнении задания с серьезными недочетами.

Оценка "неудовлетворительно" ставится при неправильном выполнении или невыполнении задания.

#### Индивидуальное практическое задание

Отчеты представляются в печатной форме или электронном виде. Каждое задание содержит набор параметров в соответствии с индивидуальным вариантом.

Критерии оценивания:

Работа считается выполненной успешно (принимается) при следующих условиях:

правильное выполнение всех пунктов, предусмотренных заданием;

правильное построение и оформление в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД всех заданий.

#### Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

К зачету допускаются студенты, которые успешно сдали все задания, предусмотренные рабочей программой, выполнили контрольные работы и сдали отчеты.

Зачет проводится в устной форме по билетам, выданным преподавателем. Студент должен подготовить, пользуясь конспектом, составленным по материалам курса, ответить на два вопроса.

Оценка «отлично» ставится, если ответ является полным и правильным. Материал изложен в определенной логической последовательности. При ответе на дополнительные вопросы студент показал знание основных понятий и формул.

Оценка «хорошо» ставится, если ответ является полным и правильным, при этом допущены несущественные ошибки, исправленные после наводящих вопросов преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы студент демонстрирует понимание основного содержания учебного материала. Студент свободно ориентируется в материале, изложенном в конспекте.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент обнаруживает знание и понимание материала курса, но излагает материал неполно и допускает существенные ошибки в формулировке основных понятий и формул. Ответ на дополнительные вопросы вызывает у экзаменуемого затруднения или содержит ошибки, которые он может исправить после наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе обнаружено непонимание основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц                   | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |                    |                    |                    | НАИМЕНОВАНИЕ<br>ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА                     |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|
|                     |         |  |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ПСК-1.1 (12.03.05)         | ПСК-1.1 (12.03.03) | ПСК-1.3 (12.03.05) | ПСК-1.3 (12.03.03) |   |
|                     |         |  |       |                                       |        |                      |                                  |                            |                    |                    |                    |   |
| 3                   | 5       | Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.        | 14    | 4                                     | 2      | 2                    | 10                               | 15                         | 15                 | 15                 | 15                 | Контрольная работа, Индивидуальное практическое задание |
| 3                   | 5       | Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР).   | 20    | 8                                     | 2      | 6                    | 12                               | 20                         | 20                 | 20                 | 20                 | Контрольная работа, Индивидуальное практическое задание |
| 3                   | 5       | Раздел 3. Теория проектирования.                               | 29    | 17                                    | 5      | 12                   | 12                               | 30                         | 30                 | 30                 | 30                 | Контрольная работа, Индивидуальное практическое задание |
| 3                   | 5       | Раздел 4. Автоматизированные системы и жизненный цикл изделия. | 22    | 10                                    | 4      | 6                    | 12                               | 20                         | 20                 | 20                 | 20                 | Контрольная работа, Индивидуальное практическое задание |
| 3                   | 5       | Раздел 5. САПР в машиностроении.                               | 23    | 12                                    | 4      | 8                    | 11                               | 15                         | 15                 | 15                 | 15                 | Контрольная работа, Индивидуальное практическое задание |
| Всего за 5 семестр  |         |  | 108   | 51                                    | 17     | 34                   | 57                               | 100                        | 100                | 100                | 100                |   |
| Всего по дисциплине |         |  | 108   | 51                                    | 17     | 34                   | 57                               | 100                        | 100                | 100                | 100                |   |