

7/4 Т8

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Технология машиностроения»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

2018 г.



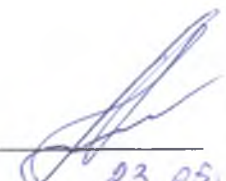
## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Система разработки и постановки изделия на производство»  
основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по  
направлению 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств, профиль «Технология цифрового  
производства»

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Форма обучения      | Очная        |
| Технология обучения | Традиционная |

Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы  
Профессор кафедры, доктор техн. наук,  
доцент

  
23.05.2018

Б.Я. Мокрицкий

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

  
24.05.2018

И.А. Романовская

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Технология машиностроения»

  
25.05.2018

П.А. Саблин

Декан факультета «ИКПМТО»

  
25.05.2018

П.А. Саблин

Начальник учебно-методического  
управления

  
25.05.2018

Е.Е. Поздеева

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Система разработки и постановки изделия на производство» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 № 1485, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология цифрового производства».

### 1 Аннотация дисциплины

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |              |             |   |   |        |                             |                     |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|-------------|---|---|--------|-----------------------------|---------------------|
| Наименование дисциплины       | Система разработки и постановки изделия на производство                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |              |             |   |   |        |                             |                     |
| Цель дисциплины               | Повышение качества разработки и изготовления изделий, отвечающих требованиям заказчика (потребителя)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |              |             |   |   |        |                             |                     |
| Задачи дисциплины             | Обучить процессу разработки основных документов по этапам разработки и постановки изделия на производство, дать теоретические знания и привить умения применения методологии постановки изделия на производство, привить потребность решения технических задач с учётом методологии постановки изделия на производство.                                                                                                                                          |                                 |              |             |   |   |        |                             |                     |
| Основные разделы дисциплины   | Система разработки и постановки изделия (продукции) на производство. Структура технологического процесса. Технологические процессы машиностроительного предприятия. Состав и структура основных конструкторских и технологических документов. Разработка общей конструкторско-технологической документации. Разработка специальной конструкторской документации. Порядок изготовления и испытаний опытных образцов и опытной партии продукции. Авторский надзор. |                                 |              |             |   |   |        |                             |                     |
| Общая трудоемкость дисциплины |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 з.е. / 108 академических часа |              |             |   |   |        |                             |                     |
|                               | Семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Аудиторная нагрузка, час        |              |             |   |   | СРС, ч | Промежуточная аттестация, ч | Всего за семестр, ч |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Лекции                          | Лаб. занятия | Пр. занятия |   |   |        |                             |                     |
|                               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17                              | 17           | 17          | - | - | 57     | -                           | 108                 |
| ИТОГО:                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17                              | 17           | 17          | - | - | 57     | -                           | 108                 |

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

Дисциплина «Система разработки и постановки изделия на производство» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

| Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина                                                                                                                                                                                                                           | Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой      |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Перечень знаний (с указанием шифра)                                                           | Перечень умений (с указанием шифра)                                                                                                             | Перечень навыков (с указанием шифра)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ПК-20</b> – способность разрабатывать планы, программы и методик, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств | <b>З1(ПК-20-1)</b> – знать систему и порядок разработки и постановки изделия на производство. | <b>У1(ПК-20-1)</b> – уметь понимать и осуществлять взаимосвязь между документами, регламентирующими порядок постановки изделия на производство. | <b>Н1(ПК-20-1)</b> – владеть навыками разработки необходимых документов, в том числе документов типа «Техническое задание на разработку», «Технические условия на изделие», «Программа и методика испытаний», «Руководство по эксплуатации изделия», «Методика замены изделия», «Эскизный проект», «Техническое предложение»; владеть навыками осуществления авторского надзора |

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина является вариативной (блок Б1.В.ОД учебного плана). Дисциплина не связана с другими дисциплинами, предшествующими по учебному плану. Наоборот, она ставится как формирующая для ряда последующих дисциплин.

### 4 Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 академических часов

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

| Объем дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                        | Всего академических часов |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Очная форма обучения      | Заочная (очно-заочная) форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                                                                                                                                                                                           | 108                       |                                       |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>                                                                                                                                                                      | 51                        |                                       |
| В том числе:                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                                       |
| <b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)                                                                                                             | 17                        |                                       |
| <b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)                                                                                                                              | 17 лаб<br>17 практ        |                                       |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 57                        |                                       |
| Промежуточная аттестация обучающихся                                                                                                                                                                                                                                    | -                         |                                       |

## 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Сведения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                     | Компонент учебного плана | Тру-<br>дое<br>мко-<br>сть<br>(в<br>часа<br>х) | Форма<br>проведе-<br>ния | Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                                       |                          |                                                |                          | Компете-<br>нции                                       | Знания,<br>умения,<br>навыки |
| Раздел 1 Система разработки и постановки изделия (продукции) на производство.<br>Структура технологического процесса. |                          |                                                |                          |                                                        |                              |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                  | Компонент учебного плана                                                          | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения                            | Планируемые (контролируемые) результаты освоения |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |                        |                                             | Компетенции                                      | Знания, умения, навыки                    |
| <b>Тема 1</b><br>Роль и место учебной дисциплины. Основные понятия, термины, определения.<br>Анализ существующей системы ГОСТов по разработке и постановке изделия на производство | Лекция                                                                            | 2                      | Интерактивная                               | ПК-20                                            | 31(ПК-20-1)<br>У1(ПК-20-1)<br>Н1(ПК-20-1) |
|                                                                                                                                                                                    | Практическое Занятие                                                              | 2                      |                                             |                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                    | Лабораторная работа                                                               | 2                      |                                             |                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лекциям, практ. и лаб. занятиям) | 7                      | Чтение основной о дополнительной литературы |                                                  |                                           |
| <b>ИТОГО по разделу 1</b>                                                                                                                                                          | Лекции                                                                            | 2                      | -                                           | -                                                | -                                         |
|                                                                                                                                                                                    | Практические занятия                                                              | 2                      | -                                           | -                                                | -                                         |
|                                                                                                                                                                                    | Лабораторные работы                                                               | 2                      |                                             |                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся                                                | 7                      | -                                           | -                                                | -                                         |
| <b>Раздел 2 Технологические процессы машиностроительного предприятия</b>                                                                                                           |                                                                                   |                        |                                             |                                                  |                                           |
| <b>Тема 1</b><br>Сведения об основных технологических процессах.<br>Производственные переделы.                                                                                     | Лекция                                                                            | 2                      | Интерактивная                               | ПК-20                                            | 31(ПК-20-1),<br>У1(ПК-20-1)               |
|                                                                                                                                                                                    | Практическое занятие                                                              | 2                      |                                             |                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                    | Лабораторная работа                                                               | 2                      |                                             |                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                    | Самостоятельная работа                                                            | 2                      | Чтение основной о дополнительной литературы |                                                  |                                           |
| <b>ИТОГО по разделу 2</b>                                                                                                                                                          | Лекция                                                                            | 2                      |                                             |                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                    | Практическое занятие                                                              | 2                      |                                             |                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                    | Лабораторная работа                                                               | 2                      |                                             |                                                  |                                           |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |                        |                                             |                                                  |                                           |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                  | Компонент учебного плана                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения                             | Планируемые (контролируемые) результаты освоения |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                              | Компетенции                                      | Знания, умения, навыки   |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лекциям, практ. и лаб. занятиям)                                                                                                                                       | 2                      | Чтение основной и дополнительной литературы  | -                                                |                          |
| Раздел 3 Состав и структура основных конструкторских и технологических документов. |                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                              |                                                  |                          |
| Тема 1.<br>Виды графических и технологических документов.                          | Лекция: Чертёж сборочный, детализовочный, 2D и 3D системы, эскиз, фигура, схема. Технологический маршрут сборки, изготовления, контроля, упаковки, утилизации. Примеры технологических документов по типу производства. | 2                      | Интерактивная                                | ПК-20                                            | 31(ПК 20-1), У1(ПК 20-1) |
|                                                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                                    | 2                      | Традиционная                                 |                                                  |                          |
|                                                                                    | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                     | 2                      |                                              |                                                  |                          |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лекциям, к практ. работам)                                                                                                                                             | 8                      | Чтение основной и дополнительной литературы. |                                                  |                          |
| ИТОГО по разделу 3                                                                 | Лекции                                                                                                                                                                                                                  | 2                      |                                              |                                                  |                          |
|                                                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                                    | 2                      |                                              |                                                  |                          |
|                                                                                    | Лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                    | 2                      |                                              |                                                  |                          |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                      | 8                      |                                              |                                                  |                          |
| Раздел 4 Разработка общей конструкторско-технологической документации              |                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                              |                                                  |                          |
| Тема 1<br>Общие положения. Порядок разработки документов:                          | Лекция                                                                                                                                                                                                                  | 6                      | Интерактивная                                | ПК-20                                            | 31(ПК-20-1),             |
|                                                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                                    | 6                      | Традиц                                       |                                                  |                          |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                        | Компонент учебного плана           | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения                            | Планируемые (контролируемые) результаты освоения |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          |                                    |                        |                                             | Компетенции                                      | Знания, умения, навыки                 |
| 1. «Техническое задание на разработку и постановку изделия на производство»;<br>2. «Технические условия на изделие (продукцию)»;<br>3. «Руководство по эксплуатации изделия (продукции)» | Лабораторные работы                | 4                      | ионная                                      |                                                  | У1(ПК-20-1), Н1(ПК-20-1).              |
|                                                                                                                                                                                          | Самостоятельная работа обучающихся | 4                      | Чтение основной и дополнительной литературы |                                                  |                                        |
| <b>ИТОГО по разделу 4</b>                                                                                                                                                                | Лекция                             | 6                      |                                             |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Практические занятия               | 6                      |                                             |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Лабораторные работы                | 4                      |                                             |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Расчётно-графическая работа        | 16                     |                                             |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Самостоятельная работа обучающихся | 20                     |                                             |                                                  |                                        |
| <b>Раздел 5 Разработка специальной конструкторской документации</b>                                                                                                                      |                                    |                        |                                             |                                                  |                                        |
| <b>Тема 1</b><br>Разработка эскизного проекта, разработка технического предложения и технического проекта                                                                                | Лекция                             | 2                      | Интерактивная                               | ПК-20                                            | 31(ПК-20-1), У1(ПК-20-1), Н1(ПК-20-1). |
|                                                                                                                                                                                          | Практические занятия               | 2                      | Традиционная                                |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Лабораторные работы                | 3                      |                                             |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Самостоятельная работа обучающихся | 10                     | Чтение основной и дополнительной литературы |                                                  |                                        |
| <b>ИТОГО по разделу 5</b>                                                                                                                                                                | Лекция                             | 2                      |                                             |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Практические занятия               | 2                      |                                             |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Лабораторные работы                | 3                      |                                             |                                                  |                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Самостоятельная работа обучающихся | 10                     |                                             |                                                  |                                        |
| <b>Раздел 6 Порядок изготовления и испытания опытных образцов и опытной партии продукции. Авторский надзор.</b>                                                                          |                                    |                        |                                             |                                                  |                                        |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                                                                                                                                                             | Компонент учебного плана           | Тру-<br>дое-<br>мко-<br>сть<br>(в<br>часа<br>х) | Форма<br>проведе-<br>ния                         | Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                                                 |                                                  | Компете-<br>нции                                       | Знания,<br>умения,<br>навыки                |
| <b>Тема 1</b><br>Общие положения разработки методики и программы испытаний продукции. Порядок проведения предъявительских испытаний, предварительных (заводских) испытаний, эксплуатационных испытаний, приёмочных испытаний. Порядок проведения испытаний продукции на этапе установившегося производства. Авторский надзор. | Лекция                             | 3                                               | Интерак-<br>тивная                               | ПК-<br>20                                              | 31(ПК-20-1),<br>У1(ПК-20-1),<br>Н1(ПК-20-1) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практические занятия               | 3                                               | Традицио-<br>нная                                |                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лабораторные работы                | 4                                               |                                                  |                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Самостоятельная работа обучающихся | 10                                              | Чтение основной и дополни-<br>тельной литературы |                                                        |                                             |
| <b>ИТОГО по разделу 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лекция                             | 3                                               |                                                  |                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практические занятия               | 3                                               |                                                  |                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лабораторные работы                | 4                                               |                                                  |                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Самостоятельная работа обучающихся | 10                                              |                                                  |                                                        |                                             |
| <b>Всего по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Лекции                             | 17                                              |                                                  |                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практические занятия               | 17                                              |                                                  |                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лабораторные работы                | 17                                              |                                                  |                                                        |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Самостоятельная работа обучающихся | 57                                              |                                                  |                                                        |                                             |
| Общая трудоёмкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 19 часов.                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                                 |                                                  |                                                        |                                             |

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину, состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчётно-графической задания (работы).

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать учебно-методическое обеспечение, приведённое в Учебно-методическом комплексе дисциплины (УМКД), доступ к которому осуществляется через личный кабинет студента.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы обучающимся рекомендуется использовать следующее обеспечение:

1. Щелкунов, Е. Б. Б Оборудование машиностроительного производства : учеб. пособие / Е. Б. Щелкунов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 150 с.

2. Бурков А.А. и др. Металлорежущие станки. Практикум: Учеб. пособие / А.А. Бурков, Е.Б. Щелкунов, С.В. Виноградов – Комсомольск-на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2016. – 52 с.

3. Мокрицкий, Б.Я. Постановка машиностроительных изделий на производство: Учебное пособие для вузов / Б. Я. Мокрицкий, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2015. - 150с.

4. Кушнер В.С. Технологические процессы в машиностроении : учебнику для студ. высш. учеб. заведений /В.С. Кушнер, А.С. Верещака, А.Г. Схиртладзе. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 416с. ISBN 978-5-7695-5730-9.

5. Схиртладзе А.Г. Проектирование технологических процессов в машиностроении : учебное пособие/ А.Г. Схиртладзе, В.П. Пучков, Н.М. Прис. – Старый Оскол: изд-во ТНТ, 2016. – 408 с.ISBN 978-5-94178-265-9.

6. ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

7. ГОСТ 15.311-90 Система разработки и постановки продукции на производство. Постановка на производство продукции по технической документации иностранных фирм.

8. ГОСТ Р 15.000-94 Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.

9. ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

10. ГОСТ Р ИСО 9001-96 Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.

11. ГОСТ Р 15.201 – 2000 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

12. ГОСТ 15.005-86 Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации.

13. ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

14. РД 50-585-85 Руководящий нормативный документ. Методические указания. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок постановки изделий на серийное ремонтное производство.

15. Р 50-605-80-93 Рекомендации. Система разработки и постановки продукции на производство. Термины и определения.

16. ГОСТ 15.601-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое обслуживание и ремонт техники.

17. РД 013-2013 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов

| Вид самостоятельной работы                          | Часов в неделю |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |  | Итого по видам работ |
|-----------------------------------------------------|----------------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----------------------|
|                                                     | 1              | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |  |                      |
|                                                     | 4 семестр      |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |  |                      |
| Изучение теоретических разделов дисциплины          | -              | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | -  | -  |  | 14                   |
| Подготовка к практическим занятиям                  | -              | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | -  | -  |  | 14                   |
| Подготовка к лабораторным работам                   | -              | -  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |    |    |  | 13                   |
| Подготовка и выполнение расчётно-графической работы | -              | -- | - | - | - | - | - | - | - | -  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | -  |  | 16                   |
| Всего в семестре                                    | -              | 2  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 2  |    |  | 57                   |
| ИТОГО по дисциплине                                 | -              | 2  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 2  |    |  | 57                   |

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы состоят в следующем.

Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль самостоятельной работы, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы. Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 2 - 5 часов в неделю. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля у обучающихся по дисциплине

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы дисциплины                                                                     | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                                                                       | Показатели оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 4.</b><br>Разработка общей конструкторско-технологической документации.<br>Тема 1.          |                                               |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Порядок разработки документа «Техническое задание на разработку и постановку изделия на производство» | 31(ПК-20-1)<br>У1(ПК-20-1)<br>Н1(ПК-20-1)     | 1. <i>Практическое задание 1.</i><br>Документ «Техническое задание на разработку и постановку изделия на производство» | Представляет:<br>а) в документе «Техническое задание на разработку и постановку изделия на производство» сведения по процедуре разработки документа и технические требования к изделию;<br>б) в документе «Отчёт по расчётно-графической работе» сведения по системе ГОСТов по СРПП и ТЗ на изделие. |
| Порядок разработки документа «Технические условия на изделие (продукцию)»                             |                                               | <i>Практическое задание 2</i><br>Документ «Технические условия на изделие (продукцию)».                                | Представляет в документе «Технические условия на изделие (продукцию)» качественные характеристики изделия и методы их оценки.                                                                                                                                                                        |
| Порядок разработки                                                                                    |                                               | <i>Практическое</i>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                       |                                               |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| документа<br>«Руководство по<br>эксплуатации<br>изделия<br>(продукции)».                                                 | 31(ПК-20-1)<br>У1(ПК-20-1)<br>Н1(ПК-20-1)   | задание 3.<br>Документ<br>«Руководство по<br>эксплуатации<br>изделия<br>(продукции)»                              | Представляет в документе<br>«Руководство по<br>эксплуатации изделия<br>(продукции)» порядок и<br>условия эксплуатации<br>изделия, степень<br>достижения параметров,<br>указанных в ТЗ.                                                               |
| <b>Раздел 6.</b><br>Порядок<br>изготовления и<br>испытания опытных<br>образцов и опытной<br>партии продукции.<br>Тема 1. |                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Общие положения<br>разработки методики<br>и программы<br>испытаний<br>продукции.<br>Авторский надзор.                    | 31(ПК-20-1),<br>У1(ПК-20-1),<br>Н1(ПК-20-1) | <i>Практическое</i><br>задание 4.<br>Документ<br>«Программа и<br>методика<br>испытаний<br>изделия<br>(продукции)» | Представляет в документе<br>«Программа и методика<br>испытаний изделия<br>(продукции)» обоснование<br>выбора вида методики<br>испытаний, программу<br>испытаний, оцениваемые<br>параметры изделия,<br>методику их измерения<br>(оценки), результаты. |

Аттестация проводится в форме зачёта с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6). Критерии оценки результатов приведены в табл.6.

Таблица 6 – Технологическая карта

| №<br>п/<br>п                                                   | Наименование<br>оценочного<br>средства                | Сроки<br>выполнения | Шкала<br>оценивания | Критерии<br>оценивания                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4 семестр</b><br><b>Аттестация в форме зачёта с оценкой</b> |                                                       |                     |                     |                                                                                                                                                                           |
| 1                                                              | Документ<br>«Техническое<br>задание на<br>разработку» | 8<br>неделя         | Пятибалльная        | Задание выполнено без ошибок или<br>содержит не принципиальные<br>погрешности – отчёт зачтён (с<br>оценкой); в иных случаях – не зачтён.<br>За зачтённый отчёт – 5 баллов |
| 2                                                              | Документ<br>«Технические<br>условия на<br>продукцию». | 10<br>неделя        |                     |                                                                                                                                                                           |
| 3                                                              | Документ<br>«Руководство                              | 11<br>неделя        |                     |                                                                                                                                                                           |

| №<br>п/<br>п                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Наименование<br>оценочного<br>средства          | Сроки<br>выпол<br>нения | Шкала<br>оценивания | Критерии<br>оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |                         |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Аттестация в форме зачёта с оценкой</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |                         |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | по эксплуа-<br>тации»                           |                         |                     | (отчёты требуются по каждой теме практических занятий, но оцениваются только три из указанных здесь, т.е. максимальное число баллов 15). За незачтённый отчёт – 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Документ<br>«Программа и методика<br>испытаний» | 12<br>неделя            |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Отчёт по<br>расчётно-<br>графической<br>работе  | 13 – 15<br>недели       | Пятибалльная        | Задание выполнено без ошибок или содержит не принципиальные погрешности – работа зачтена с 5 баллами; задание выполнено с не принципиальными ошибками – работа зачтена с 4 баллами, задание выполнено с существенными ошибками - работа зачтена с 3 баллами. В остальных случаях работа не зачтена, баллов ноль. Максимальное число баллов – 5, минимальное, но достаточное число баллов – 3. Минимальное число баллов – 0. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Текущая<br>аттестация:                          |                         |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | по практичес-<br>ким занятиям                   |                         |                     | 15 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | По РГР                                          |                         |                     | от 3 до 5 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ИТОГО                                           |                         |                     | 15 – 20 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b><br><b>Зачёт проставляется в случаях:</b><br>а) 20 баллов – максимально высокий уровень освоения компетенций;<br>б) 19 баллов – высокий уровень;<br>в) 18 баллов – средний уровень;<br>г) 17 – 15 баллов – посредственный уровень.<br><b>Зачёт не проставляется</b> если набранное число баллов ниже 15 баллов – низкий уровень.<br><br><b>Критерии для выставления оценки при зачёте по дисциплине:</b><br>1. Оценка «отлично» выставляется при наборе обучающимся 19 и более баллов;<br>2. Оценка «хорошо» выставляется при наборе обучающимся 18 баллов.<br>3. Оценка «удовлетворительно» выставляется при наборе обучающимся от 15 до 17 баллов;<br>4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при наборе обучающимся менее 15 баллов. |                                                 |                         |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## **Задания для текущего контроля**

### ***Практические задания (работы)***

#### ***Раздел 4. Разработка общей конструкторско-технологической документации. Тема 1.***

**а) Порядок разработки документа «Техническое задание на разработку и постановку изделия на производство»**

##### ***Вопросы и задания для самоконтроля***

1. Текст задания следует писать в каком склонении: повелительном; просительном; согласовательном?
2. Требования к разрабатываемому изделию следует задавать: как к идеальному изделию; исходя из запроса потребителя; в угоду заказчику?
3. Какие материалы следует применять в разрабатываемом изделии: новые или традиционные?
4. Какие параметры изделия прежде всего необходимо контролировать?
5. Есть ли разница в процедуре разработки Технического задания (ТЗ) для изделия, которое будет выпускаться серийно и для изделия, которое выпустится в количестве одной штуки?

**б) Порядок разработки документа «Технические условия на изделие (продукцию)»**

##### ***Вопросы и задания для самоконтроля***

1. Почему на разрабатываемое изделие следует разработать Технические условия (ТУ), а не ГОСТ?
2. Назовите структуру ТУ (перечислите основные разделы).
3. Кем утверждается ТУ? С кем оно согласовывается?
4. Что является основным назначением ТУ?
5. Какой раздел в ТУ является главенствующим с Вашей точки зрения? Почему?

**в) Порядок разработки документа «Руководство по эксплуатации изделия (продукции)».**

##### ***Вопросы и задания для самоконтроля***

1. Какова структура этого документа?
2. Почему документ называется «руководство», а не «инструкция»?
3. Следует ли в таком документе приводить эскизы, чертежи изделия?
4. Зачем в таком документе предусматривается раздел «Неисправности и их устранение»?
5. Нужен ли в этом документе раздел «Обслуживание изделия»?

#### ***Раздел 6. Порядок изготовления и испытаний опытных образцов и опытной партии продукции. Тема 1.***

Общие положения разработки методики и программы испытаний продукции. Авторский надзор. Разработка документа «Программа и методика испытаний изделия (продукции)».

##### ***Вопросы и задания для самоконтроля***

1. Какие виды испытаний предусматриваются для машиностроительных изделий?
2. Зачем (в каких случаях) предусматривается выпуск опытной партии изделий? Как определяется количество изделий в такой партии?
3. Какой вид испытаний должен быть предусмотрен в таком документе на случай,

если выпуск изделий приостановлен?

4. Что такое авторский надзор, кем и зачем он проводится?

5. Составляются ли какие-либо документы по результатам авторского надзора?

### **Задания для расчётно-графической работы (РГР)**

Для заданного (выбранного) технического объекта, таблица 7, необходимо разработать эскизный проект (либо техническое предложение, либо эскизный проект и техническое предложение, это определяет преподаватель в зависимости от специфики объекта), выполнить его в следующей последовательности изложения:

а) введение (анализ состояния проблемы, выбранный идеальный конечный результат);

б) результаты работы (графическая иллюстрация одного из конкурентных предложенных решений, описание устройства и работы предложенного объекта, сравнение показателей и характеристик известных и предложенного решения, оценка уровня достижения идеального конечного результата);

в) выводы, заключение;

г) список использованных источников информации.

Для выполнения РГР обучающийся должен самостоятельно найти источники информации, в том числе разобраться с сущностью определений «эскизный проект», «техническое предложение», «технический проект». В первую очередь, этими источниками информации могут быть действующие ГОСТы по системе постановки изделия на производство, учебники и монографии по основам проектирования или по деталям машин.

Также самостоятельно обучающийся должен найти источники информации, в которых имеется описание какого – либо базового объекта. *Пояснение:* Вам необходимо представить себе, что Вы начинаете не «с чистого листа», что до Вас человечество уже что-то подобное создало. Вам его следует лишь модернизировать, т.е. улучшить выбранные Вами параметры и характеристики. Рассмотрим пункт 1 таблицы 7. От Вас требуется предложить эскизный проект токарного станка с несколькими (минимум, с двумя) резцедержателями, которые расположены оппозитно, т.е. в противоположенных сторонах относительно оси вращения обрабатываемой заготовки. Пусть один резцедержатель будет расположен традиционно (т.е. со стороны рабочего), второй – за заготовкой, с её противоположенной стороны. Это позволит вести обработку одновременно двумя резцами с компенсацией радиальных составляющих силы резания, что обеспечит повышение точности и производительности обработки. В качестве базового объекта для такого станка можно взять любой токарно-винторезный станок с одним резцедержателем (суппортом). Описание такого станка можно найти в любом учебнике по металлорежущим станкам.

Таблица 7. Варианты технических объектов для РГР

| № п/п | Объект, который после модернизации базового объекта подлежит постановке на производство                                      |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Токарный станок с оппозитно расположенными резцедержателями                                                                  |
| 2     | Сверло с тремя винтовыми стружечными канавками                                                                               |
| 3     | Сверло с одной стружечной канавкой                                                                                           |
| 4     | Фрезерный станок с ЧПУ с возможностью реализации «плунжерного» метода изготовления пазов                                     |
| 5     | Сверлильный станок для изготовления отверстий, расположенных по дуге                                                         |
| 6     | Составная твёрдосплавная концевая фреза для изготовления пазов, карманов, обнизок                                            |
| 7     | Составная твёрдосплавная концевая четырёхзубая фреза с неравномерным шагом зубьев                                            |
| 8     | Составная твёрдосплавная концевая четырёхзубая фреза с неравномерным углом подъёма винтовой линии стружечных канавок         |
| 9     | Штангенциркуль со звуковой информацией о величине измеренного размера                                                        |
| 10    | Штангенциркуль с подсветкой труднодоступной контролируемой поверхности                                                       |
| 11    | Кулачковый патрон токарного станка, обеспечивающий эксцентриситет оси заготовки относительно оси её вращения                 |
| 12    | Стружкодробящее устройство токарного резца                                                                                   |
| 13    | Зубчатое колесо с «бесконечно большим» числом зубьев                                                                         |
| 14    | Устройство для передачи вращательного движения между перекрещивающимися валами                                               |
| 15    | Устройство для поверхностной пластической обработки (упрочнения) поверхностей вращения накаткой.                             |
| 16    | Режущая пластина токарного резца с износостойким многослойным покрытием.                                                     |
| 17    | Устройство для прогнозирования работоспособности металлорежущего инструмента методом маятникового скрайбирования.            |
| 18    | Сверло для изготовления отверстий в пакетированных заготовках «титановый сплав – композиционный материал – титановый сплав». |
| 19    | Штангенциркуль для измерений размеров плоховидящими людьми.                                                                  |
| 20    | Устройство для измерения (определения) твёрдости материала на внутренней поверхности детали, имеющей форму тора.             |
| 21    | Гвоздь с двумя шляпками.                                                                                                     |
| 22    | Молоток для забивания длинных тонких гвоздей.                                                                                |

## **8 Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. ГОСТ Р 15.000-94 Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.
2. ГОСТ 15.311-90 Система разработки и постановки продукции на производство. Постановка на производство продукции по технической документации иностранных фирм.
3. ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
4. ГОСТ РВ 15307 2002 Система разработки и постановки продукции на производство.
5. ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство.
6. ГОСТ Р 50995.3.1-96: Технологическое обеспечение создания продукции. Технологическая подготовка производства.
7. Мокрицкий Б.Я., Схиртладзе А.Г. Постановка машиностроительных изделий на производство: учебное пособие, гриф УМО АМ / Б.Я. Мокрицкий, А.Г., Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 152 с. ISBN 978-5-94178-465-3.
8. Щелкунов, Е. Б. Б Оборудование машиностроительного производства : учеб. пособие / Е. Б. Щелкунов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015. – 150 с.
9. Бурков А.А. и др. Металлорежущие станки. Практикум: Учеб. пособие / А.А. Бурков, Е.Б. Щелкунов, С.В. Виноградов – Комсомольск-на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2016. – 52 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Карпов, Э.А. Организация производства и менеджмент: Учебное пособие для вузов / Э. А. Карпов. - 4-е изд., стер. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2014; 2010. - 768с.
2. Мокрицкий, Б.Я. Технологическое обеспечение упрочнения и оценки качества металлорежущего инструмента: учебник для вузов / Б. Я. Мокрицкий, С. Н. Григорьев, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2016. - 368с.
3. Мокрицкий, Б.Я. Управление эффективностью применения металлорежущего инструмента: монография / Б. Я. Мокрицкий, Т. И. Усова, Я. В. Конюхова. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2017. - 260с.
4. Технологические процессы повышения работоспособности металлорежущего инструмента : учеб. пособие /А.С. Верещака, В.В. Высоцкий, Б.Я. Мокрицкий, П.А. Саблин ; под общ. ред. А.С. Верещаки. –

Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. – 208 с. ISBN 978-5-7765-1006-9

При изучении дисциплины могут быть использованы следующие Интернет-ресурсы электронно-библиотечной системы ZNANIUM.COM:

1. Зоткин, В. Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении: учебник / В.Е. Зоткин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 320 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2. Иванов, И. С. Технология машиностроения: учебное пособие /И.С.Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

3. Кудряшов, Е. А. Материалы и технологические процессы машиностроительных производств / Е.А.Кудряшов, С.Г.Емельянов, Е.И.Яцун, Е.В.Павлов. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 256 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

4. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Л.М. Акулович, В.К.Шелег. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2016. - 488 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php> свободный.

5. Еремин, В. Н. Выбор направлений диверсификации в машиностроении [Электронный ресурс]: монография / В.Н. Еремин, Е.В. Еремина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 184 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php> свободный.

6. Скрыбин, В. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Скрыбин, А.Г. Схиртладзе, А.Е. Зверовщиков. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 320 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php> свободный.

7. Токмин, А. М. Выбор материалов и технологий в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Токмин и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2017. - 235 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php> свободный.

8. Грибанов, Д. Д. Экономическая эффективность метрологического обеспечения изделий на этапах их жизненного цикла [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 111 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

### **8.3 Специализированная литература**

Ряд изучаемых разделов, а также специальные темы рассмотрены в изданиях, которых в библиотеке чрезвычайно мало, но при желании обучающийся может с ними ознакомиться и почерпнуть дополнительные знания.

1. Анализ, синтез и производство технических систем: учебное пособие для вузов / Под общ. ред. П.Н. Учаева. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2014. - 169с.
2. Научно-технические технологии машиностроительного производства. Физико-химические методы и технологии: учебное пособие для вузов / Ю. А. Моргунов, Д. В. Панов, Б. П. Саушкин, С. Б. Саушкин; под ред. Б.П.Саушкина. - М.: Форум, 2013. - 925с.
3. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В.П. Вороненко, Ю.М. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе - М.: ДРОФА, 2006. - 380 с.
4. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - 2-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2009. - 415с. (чз-1экз аб-1экз).
5. . Ковшов, А.Н. Технология машиностроения: Учебник для вузов / А. Н. Ковшов. - 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2008. - 319с.
6. Направленное формирование свойств изделий машиностроения / А. С. Васильев, А. М. Дальский, Ю. М. Золотаревский, А. И. Кондаков; Под ред. А.И.Кондакова. - М.: Машиностроение, 2005. - 352с.
7. Проектирование и конструирование в машиностроении: Учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч.1 : Общие методы проектирования и расчёта. Надёжность техники / В. П. Бахарев, М. Ю. Куликов, И. И. Бортников, А. Г. Схиртладзе; Под ред. А.Г.Схиртладзе. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2015; 2010. - 247с.

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Могут быть использованы следующие электронные ресурсы:

1. Естественно-научный образовательный портал федерального портала «Российское образование» ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en.edu.ru>, свободный.- Загл. с экрана.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/default.asp>, свободный.- Загл. с экрана.
3. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный.- Загл. с экрана.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций, лабораторных и практических занятий. Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям; изучение теоретических разделов дисциплины и выполнение РГР. Рекомендации (методические указания) по освоению компетенций дисциплины приведены в таблице 8.

Таблица 8. Методические указания к отдельным видам деятельности

| Вид занятия            | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                 | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия                                            |
| Практическое занятие   | Работа с конспектом лекций, изучение разделов основной литературы по теме занятия, работа с текстом, освоение электронных материалов по дисциплине, решение задач по установленному алгоритму                                     |
| Лабораторная работа    | Работа по выбору критериев, использование ГОСТовских рекомендаций, сопоставление известных критериев и разработанных параметров.                                                                                                  |
| Самостоятельная работа | Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка и выполнение РГР. |

*Методические указания по выполнению заданий к практическим работам* даны в Приложении 1. Практические занятия спланированы так, чтобы на начало работы над выполнением расчётно-графической работы у обучающегося уже были ряд разработанных им нормативных (регламентированных) документов.

*Методические указания по выполнению заданий к лабораторным работам* даны в Приложении 2.

### *Методические указания по выполнению РГР*

Выполненная расчётно-графическая работа (РГР) выставляется на сайте университета через личный кабинет студента. Выставлять её имеет смысл тогда, когда она одобрена преподавателем.

Расчётно-графическая работа и практические работы объединены единым замыслом, а именно все они «привязаны» к какому-то техническому объекту, который якобы необходимо поставить на производство, в данном случае – подготовить тот или иной регламентирующий документ для этого объекта. У каждого из обучающихся этот объект свой, т.е. отличается от объекта другого студента. Объект задаёт преподаватель, но допускается выбор (и согласование с преподавателем) объекта студентом.

Как минимум, для выполнения расчётно-графической работы необходимы сведения (параметры, требования, характеристики), внесённые в состав следующих документов:

- а) техническое задание;
- б) технические условия;
- в) программа и методика испытаний.

Сведения, необходимые для выполнения РГР, обучающийся должен брать из этих документов. Поэтому в исходных данных задания на РГР они не приводятся.

Для выполнения РГР обучающийся должен самостоятельно найти источники информации, в том числе разобраться с сущностью определений «эскизный проект», «техническое предложение», «технический проект». В первую очередь, этими источниками информации могут быть действующие ГОСТы по системе постановки изделия на производство, учебники и монографии по основам проектирования или по деталям машин.

Также самостоятельно обучающийся должен найти источники информации, в которых имеется описание какого – либо базового объекта. *Пояснение:* Вам необходимо представить себе, что Вы начинаете не «с чистого листа», что до Вас человечество уже что-то создало. Вам его следует лишь модернизировать, т.е. улучшить выбранные Вами параметры и характеристики. Рассмотрим пункт 1 таблицы 7. От Вас требуется предложить эскизный проект токарного станка с несколькими (минимум, с двумя) резцедержателями, которые расположены оппозитно, т.е. в противоположенных сторонах относительно оси вращения обрабатываемой заготовки. Пусть один резцедержатель будет расположен традиционно (т.е. со стороны рабочего), второй – за заготовкой, с её противоположенной стороны. Это позволит вести обработку одновременно двумя резцами с компенсацией радиальных составляющих силы резания, что обеспечит повышение точности и производительности обработки. В качестве базового объекта для такого станка можно взять любой токарно-винторезный станок с одним резцедержателем (суппортом). Описание такого станка можно найти в любом учебнике по металлорежущим станкам.

Выбор варианта (левый столбец таблицы) производится по последней (двум последним) цифре номера зачётной книжки. В исключительной ситуации вариант может назначить преподаватель или предложить обучающийся.

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

Освоение дисциплины основывается на активном использовании Microsoft PowerPoint, Microsoft Office в процессе изучения теоретических разделов дисциплины и подготовки к практическим занятиям.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации рабочей программы дисциплины используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 9.

Таблица 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория            | Наименование аудитории | Используемое оборудование                         | Назначение оборудования                           |
|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Библиотека 3 корпуса | Электронный зал        | ПЭВМ с процессором Core(TM) i3-3240 CPU @ 3.4 GHz | Доступ к ГОСТам для выполнения практических работ |

Лицензионного программного обеспечения для дисциплины не требуется.

## Приложение 1

### **Краткие методические указания к выполнению практических работ**

Всего 4 практических работы. Они взаимосвязаны. Их трудоёмкость существенно различная. Конкретное количество работ, подлежащих разработке Вами применительно к Вашему техническому объекту, определяет преподаватель. Но в любом случае должны быть выполнены работы, указанные в пунктах 1 - 4 таблицы 6. Это связано с тем, что именно по результатам выполнения этих работ исчисляются баллы, необходимые для получения зачёта с оценкой. Эти работы посвящены разработке «Технического задания», «Программы и методики испытания», «Руководства по эксплуатации». График выполнения этих работ Вам устанавливает преподаватель, но сроки их выполнения и защиты не могут быть менее половины семестра.

В ряде случаев при выполнении практических работ рекомендуется использование примеров из учебного пособия, подготовленного профессором кафедры «Технология машиностроения» Мокрицким Б.Я. Это вынужденная рекомендация (в силу отсутствия иного). При разработке более совершенного методического обеспечения эти рекомендации будут заменены на иные.

### **Краткие методические указания по выполнению практической работы №1 на тему «Разработка технического задания»**

Цель работы – сформировать представления об идеальном конечном результате, сформировать технические требования к разрабатываемому объекту с позиций приближения к идеальному результату, продемонстрировать умение разрабатывать документ «Техническое задание на разработку».

При выполнении практической работы от Вас требуется:

1. Изучить требования ГОСТов к разработке документа «Техническое задание на разработку».
2. Посмотреть (например, в работах Мокрицкого Б.Я.) примеры разработки такого документа. Ассоциировать требования ГОСТов и примеры на выданный Вам технический объект.
3. Разработать указанный документ согласно установленной формы (на титульном листе указываемые организации и ФИО указать условно, но со смыслом, их подписи и даты подписей иллюстрировать). Этот документ и является Вашим отчётом по данной работе.
4. Защитить этот документ (доложить преподавателю или аудитории). Сдавать этот документ преподавателю не следует. Он Вам (и преподавателю) потребуется при защите Вами всех последующих практических и лабораторных работ, вложите его в файл и приносите на все последующие занятия, используйте его при выполнении каждого следующего документа.

### **Краткие методические указания по выполнению практической работы №2 на тему «Разработка технических условий на продукцию»**

Цель работы – усвоить порядок разработки документа «Технические условия на продукцию», понять роль и назначение этого документа, продемонстрировать наличие умений использования процедуры постановки изделия на производство через разработку технических условий на продукцию.

При выполнении практической работы от Вас требуется:

1. Изучить требования ГОСТов к разработке документа «Технические условия на продукцию».
2. Посмотреть (например, в работах Мокрицкого Б.Я.) примеры разработки такого документа. Ассоциировать требования ГОСТов и примеры на выданный Вам технический объект.
3. Разработать указанный документ согласно установленной формы (на титульном листе указываемые организации и ФИО указать условно, но со смыслом, их подписи и даты подписей иллюстрировать). Этот документ и является Вашим отчётом по данной работе.
4. Защитить этот документ (доложить преподавателю или аудитории), сдать преподавателю

### **Краткие методические указания по выполнению практической работы №3 на тему «Разработка программы и методики испытаний»**

Цель работы - усвоить порядок разработки документа «Программа и методика испытаний», понять роль и назначение этого документа, продемонстрировать наличие умений использования процедуры постановки изделия на производство через разработку Программы и методики испытаний.

При выполнении практической работы от Вас требуется:

1. Изучить требования ГОСТов к разработке документа «Программа и методика испытаний».
2. Уточнить у преподавателя (предложить ему свой вариант) для какого именно вида испытаний разработать документ применительно к Вашему объекту.
3. Посмотреть (например, в работах Мокрицкого Б.Я.) примеры разработки такого документа. Ассоциировать требования ГОСТов и примеры на выданный Вам технический объект.
3. Разработать указанный документ согласно установленной формы (на титульном листе указываемые организации и ФИО указать условно, но со смыслом, их подписи и даты подписей иллюстрировать). Этот документ и является Вашим отчётом по данной работе.
4. Защитить этот документ (доложить преподавателю или аудитории), сдать преподавателю.

**Краткие методические указания по выполнению практической работы №4 на тему «Разработка руководства по эксплуатации»**

Цель работы - усвоить порядок разработки документа «Руководство по эксплуатации», понять роль и назначение этого документа, продемонстрировать наличие умений использования процедуры постановки изделия на производство через разработку Руководства по эксплуатации.

При выполнении практической работы от Вас требуется:

1. Изучить требования ГОСТов к разработке документа «Руководство по эксплуатации».
2. Посмотреть (например, в работах Мокрицкого Б.Я.) примеры разработки такого документа. Ассоциировать требования ГОСТов и примеры на выданный Вам технический объект.
3. Разработать указанный документ согласно установленной формы (на титульном листе указываемые организации и ФИО указать условно, но со смыслом, их подписи и даты подписей иллюстрировать). Этот документ и является Вашим отчётом по данной работе.
4. Защитить этот документ (доложить преподавателю или аудитории), сдать преподавателю.

## Приложение 2

### **Краткие методические указания к выполнению лабораторных работ**

Всего 4 лабораторных работы. Они взаимосвязаны между собой и согласованы с практическими работами. Их трудоёмкость существенно различная. Конкретное количество работ, подлежащих разработке Вами применительно к Вашему техническому объекту, определяет преподаватель. График выполнения лабораторных работ Вам устанавливает преподаватель. При этом он будет стремиться совместить по времени выполнение практической и лабораторных работ, посвящённых одной теме.

В ряде случаев при выполнении практических работ рекомендуется использование примеров из учебного пособия, подготовленного профессором кафедры «Технология машиностроения» Мокрицким Б.Я. Это вынужденная рекомендация (в силу отсутствия иного). При разработке более совершенного методического обеспечения эти рекомендации будут заменены на иные.

### **Краткие методические указания по выполнению лабораторной работы №1 на тему «Оптимизация структуры и содержания документа «Техническое задание на разработку изделия»**

Цель работы – сформировать представления об идеальном конечном результате через оптимизацию документа, разрабатываемого при выполнении практической работы №1. Данная лабораторная работа помогает сформировать технические требования к разрабатываемому объекту с позиций приближения к идеальному результату.

При выполнении лабораторной работы от Вас требуется:

1. Изучить цель и содержание практической работы №1. Изучить требования ГОСТов к разработке документа «Техническое задание на разработку». Если Вы уже приступили к подготовке этого документа, то следует его прочесть вновь и подвергнуть сомнению правильность (обоснованность) выбранных параметров и технических требований.

2. Мысленно повысить уровень требований (повысить производительность обработки, снизить величину затрат и т.д.), предъявляемых к разрабатываемому изделию. Можно также повысить функциональные возможности разрабатываемого изделия (лопата с радиоприёмником, очки с подсветкой и т.д.), его структуру, используемые материалы и т.д.

3. Изменяя то или иное требование, его величину, функциональные возможности изделия и т.д. проследите как это скажется на достижении цели работы, на конструкцию изделия, на его материалы, целостность и т.д.

4. Ещё раз мысленно повысьте уровень требований. Ещё раз измените требование и т.д.

5. Оформить отчёт по лабораторной работе и защитить его. Отчёт должен содержать:

а) схему и описание известного (базового заданного Вам) устройства (изделия);

б) схему и описание того устройства (изделия), которое получилось у вас при первом повышении уровня требований и т.д.

в) схему и описание того устройства (изделия), которое получилось у вас при втором повышении уровня требований и т.д.

г) схему и описание предлагаемого Вами решения по изделию.

### **Краткие методические указания по выполнению лабораторной работы №2 на тему «Оптимизация структуры и содержания документа «Технические условия на изделия»**

Цель работы – сформировать представления о влиянии документа «Техническое задание на разработку изделия» на содержание, структуру и параметры документа «Технические условия на изделия».

При выполнении лабораторной работы от Вас требуется:

1. Изучить цель и содержание практической работы №2. Изучить требования ГОСТов к разработке документа «Технические условия на изделие». Если Вы уже приступили к подготовке этого документа, то следует его прочесть вновь и подвергнуть сомнению правильность (обоснованность) выбранных параметров и технических требований.

2. Мысленно повысить требования к качеству изделия за счёт совершенствования методов контроля (измерения) тех параметров и их величин, которые предусмотрены в документе «Техническое задание на разработку изделия». Проследить к чему это приведёт, как это скажется на трудоёмкости и качестве контроля.

3. Оформить отчёт по лабораторной работе и защитить его. Отчёт должен содержать:

а) сведения о контролируемых параметрах, предусмотренных техническими условиями или ГОСТом в известном (базовом заданном Вам) устройстве (изделии);

б) сведения о контролируемых параметрах, предусмотренных Вами при повышении требований к качеству изделия;

в) таблицу данных, показывающих отличие в параметрах известного и разработанного Вами устройства (изделия).

### **Краткие методические указания по выполнению лабораторной работы №3 на тему «Оптимизация структуры и содержания документа «Программа и методика испытаний»**

Цель работы – сформировать представления о влиянии документа «Техническое задание на разработку изделия» на содержание, структуру и параметры документа «Программа и методика испытаний».

При выполнении лабораторной работы от Вас требуется:

1. Изучить цель и содержание практической работы №3. Изучить требования ГОСТов к разработке документа «Программа и методика испытаний».

2. Обосновать выбранный Вами метод испытаний. Мысленно повысить требования к качеству изделия за счёт совершенствования методов контроля (измерения) тех параметров и их величин, которые предусмотрены в документе «Техническое задание на разработку изделия». Проследить к чему это приведёт, как это скажется на трудоёмкости и качестве контроля.

3. Оформить отчёт по лабораторной работе и защитить его. Отчёт должен содержать:

а) сведения о контролируемых параметрах, предусмотренных техническими условиями или ГОСТом в известном (базовом заданном Вам) устройстве (изделии);

б) сведения о контролируемых параметрах, предусмотренных Вами при повышении требований к качеству изделия;

в) таблицу данных, показывающих отличие в параметрах известного и разработанного Вами устройства (изделия).

#### **Краткие методические указания по выполнению лабораторной работы №4 на тему «Оптимизация структуры и содержания документа «Руководство по эксплуатации изделия»**

Цель работы – сформировать представления о влиянии документа «Техническое задание на разработку изделия» на содержание, структуру и параметры документа «Руководство по эксплуатации изделия».

При выполнении лабораторной работы от Вас требуется:

1. Изучить цель и содержание практической работы №3. Изучить требования ГОСТов к разработке документа «Руководство по эксплуатации изделия».

2. Мысленно представить жизненный цикл изделия, начиная от добычи сырья для изготовления материалов изделия до его утилизации. Документ «Руководство по эксплуатации изделия» должен ответить на все вопросы, поднимаемые жизненным циклом изделия. Проследить к чему приведёт, если в документе не окажется чего-либо, например – утилизации изделия.

3. Оформить отчёт по лабораторной работе и защитить его. Отчёт должен содержать:

а) сведения о действиях разработчика, изготовителя и потребителя на всех основных этапах жизненного цикла изделия;

б) сведения о контролируемых параметрах на разных этапах жизненного цикла;

в) таблицу данных, показывающих отличие Руководства по эксплуатации для известного и Вашего решения.

