Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
**31.08.2026**
**Владелец: к.т.н. Тюрин А. Г.**
**Срок действия: не ограничен**
**Адрес хранения электронного документа:**
**https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Проектирование машиностроительного производства

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Технология машиностроения (совместная образовательная программа ШТИ-НГТУ)

Курс: 4, семестр : 8

Механико-технологический факультет,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **8** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 4 |
| **2** | Всего часов | 144 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 26 |
| **4** | Лекции, час. | 10 |
| **5** | Практические занятия, час. | 10 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 0 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 5 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 5,5 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 4 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 118 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р |
| **13** | Вид аттестации | 3 |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС введен в действие приказом №1044 от 17.08.2020 г. , дата утверждения: 10.09.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТМС, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Головин Е. Д.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Головин Е. Д.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | Индикаторы достижения компетенций |
| Профессиональные компетенции | ПК-2.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. |
| | ПК-2.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. |
| Профессиональные компетенции | ПК-3.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта |
| | ПК-3.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте |
| | ПК-3.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| Результаты обучения | |
| **ПК-2.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.** | |
| Иметь опыт выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| Уметь проводить аудит машиностроительных предприятий региона | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| **ПК-3.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте** | |
| Уметь осуществлять последовательный подбор необходимых ресурсов для реализации задач проектирования, расчета, конструирования, моделирования и испытаний станочного оборудования | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| Уметь определить причину возникновения проблемы, провести анализ способов ее решения и выбрать оптимальное с учетом экономии ресурсозатрат | Лекции; Самостоятельная работа |
| **ПК-3.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач** | |
| Уметь составлять структурные схемы производств, определять критерии качества функционирования и цели управления | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| Уметь определить необходимые ресурсы для выполнения работ по проектированию системы организации, управлению производством и организации работы производственных коллективов | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Вспомогательные службы и отделения** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Проектирование складской и транспортной системы. Проектирование системы инструментообеспечения | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Ознакомление с проектированием складской и транспортной системы, с проектированием системы инструментообеспечения |
| 2. Проектирование систем ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства. Проектирование подсистемы контроля качества изделий | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Ознакомление с проектированием систем ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства, с проектированием подсистемы контроля качества изделий |
| **Дидактическая единица: Проектирование основоного производства механосборочных цехов** | | | | | |
| 3. Состав и количество основного технологического оборудования | 1 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Ознакомление с составом и количеством основного технологического оборудования |
| 4. Принципы и структура построения основных производственных процессов | 0,5 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Ознакомление со структурой производственных процессов и принципов их построения |
| 5. Определение состава, численности персонала | 0,5 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3 | Ознакомление с методикой расчета определения состава и численности персонала |
| 6. Компоновочно-планировочные решения цехов | 1 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1 | Ознакомление с компоновочно-планировочными решениями цехов |
| **Дидактическая единица: Общие вопросы производства. Аудит предприятий региона** | | | | | |
| 7. Общие сведения по проектированию механосборочных участков и цехов, структура цеха состав механосборочных цехов | 1 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Ознакомление с порядком реализации задач по проектированию механосборочных участков и цехов |
| 8. Подготовка исходных данных и порядок проектирования механосборочных производств | 1 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Ознакомление с исходными данными и порядком проектирования механосборочных производств |
| 9. Разработка задания по строительной части. Экономическое обоснование проекта. | 1 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Ознакомление с разработкой экономического обоснования проекта. |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Вспомогательные службы и отделения** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Проектирование контрольно-измерительного и испытательных пунктов. | 1 | 0,5 | 0,5 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Изучение порядка определения числа контролеров, контрольных пунктов и стендов |
| 2. Проектирование транспортной системы | 1 | 1 | 1 | ПК-3.В/ПР.3 | Изучение видов внутрицехового и межоперационного транспорта |
| **Дидактическая единица: Проектирование основоного производства механосборочных цехов** | | | | | |
| 3. Выбор принципа формирования производственного участка | 3 | 2 | 1,5 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3 | Изучение методики расчета потребного количества станков на каждую операцию и коэффициентов их загрузки |
| 4. Методика принятия компоновочно-планировочного решения. | 3 | 1 | 1 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3 | Изучение методики принятия компоновочно-планировочного решения |
| **Дидактическая единица: Общие вопросы производства. Аудит предприятий региона** | | | | | |
| 5. Аудит машиностроительных предприятий региона Методы приведения программы выпуска и расчет количества основного оборудования в непоточном производстве | 2 | 1 | 1 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Изучение общих проблем производства, причин их возникновения и способов их решения. Проведение аудита машиностроительных предприятий региона. Изучение ПО для рассчета количества применяемого для технологического процесса оборудования |

| Темы для самостоятельного изучения | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Вспомогательные службы и отделения** | | | | | |
| 1. Проектирование системы охраны труда персонала. | 8 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3 | Изучение порядка назначения и структуры системы охраны труда. Ознакомиться с основными принципами размещения помещений и средств для охраны труда. |
| 2. Проектирование системы подготовки и управление производственным процессом | 8 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | Изучение принципов и методики построения системы управления, со схемой информационных связей производственного процесса. Технико-экономические показатели проекта. |
| 3. Транспортная система цеха | 8 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.3 | Изучение основных транспортных средств цеха |
| **Дидактическая единица: Проектирование основоного производства механосборочных цехов** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4. Состав и количество основного технологического оборудования | 8 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2 | Изучение производственного оборудования механических цехов, их основных технических характеристик, обоснование и выбор |
| 5. Выбор принципа формирования производственного участка | 8 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2 | Изучение принципов формирования производственных учатков |
| **Дидактическая единица: Общие вопросы производства. Аудит предприятий региона** | | | | | |
| 6. Подготовка исходных данных и порядок проектирования механосборочных производств | 8 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.3 | Приобретение навыков подготовки исходных данных при проектировании механосборочных цехов |
| 7. Общие вопросы производства. Аудит предприятия региона | 0 | 0 | 0 | ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 1,ПК-3.В/ПР .3 | Ознакомление с общими вопросами производства. Проведение аудита машиностроительных предвприятий региона. |

## 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Проектирование контрольно-измерительного и испытательных пунктов. | Пр | Выполняет следующие виды работ: приобретение навыка определения числа стендов, контрольных пунктов и контролеров |
| 2 | Проектирование транспортной системы | Пр | Выполняет следующие виды работ: приобретение навыка выбора внутрицехового и межоперационного транспорта |
| 3 | Выбор принципа формирования производственного участка | Пр | Выполняет следующие виды работ: приобретение навыка рассчета потребного количества станков на каждую операцию технологического процесса и коэффициентов загрузки. Приобретения навыка работы по формированию производственного участка |
| 4 | Методика принятия компоновочно-планировочного решения. | Пр | Выполняет следующие виды работ: приобретение навыка по разработке планировке размещения оборудования на производственном участке |
| 5 | Аудит машиностроительных предприятий региона<br>Методы приведения программы выпуска и расчет количества основного оборудования в непоточном производстве | Пр | Выполняет следующие виды работ: приобретение навыка проведения аудита машиностроительных предприятий региона.<br>Приобретение назыка работы с ПО для рассчета количества оборудования, применяемого для технологического процесса на машиностриотельном предприятии |

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | | | |
| 1 | РГЗ/Реферат | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3 | 46 | 3 |
| Укрупненно спроектировать механосборочный цех. Для этого необходимо определить:<br>1. Тип производства и форму его организации;<br>2. Количество основного технологического оборудования;<br>3. Количество основных рабочих-станочников и слесарей-сборщиков;<br>4. Состав и структуру цеха по участкам и отделениям с описанием назначения;<br>5. Количество вспомогательного оборудования;<br>6. Структуру складской системы, количество складов и их площади;<br>Типы, состав и основные характеристики транспортных средств;<br>Основную и вспомогательные площади цеха, общую и по участкам и отделениям;<br>Компоновочный план цеха в 2-3 вариантах.: Проектирование машиностроительного производства : методические указания к практическим занятиям по курсу "Проектирование машиностроительного производства" для 4 курса МТФ всех форм обучения по направлению 15.03.05 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Безнедельный, В. П. Гилета, В. Б. Асанов ]. - Новосибирск, 2015. - 18, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215419 | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3 | 10 | 0 |
| работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);<br>чтение текста (учебника, учебного пособия);<br>конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);<br>подготовка к лабораторной работе, практическому и семинарскому занятию;<br>решение задач и упражнений по образцу;<br>решение вариативных задач и упражнений;<br>: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022 | | | | |
| 3 | Дополнительная учебная деятельность | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | 0 | 0 |
| Изучение теоретического материала из дополнительной литературы: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022 | | | | |
| 4 | Подготовка к аттестации | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.3 | 14 | 1 |
| Повторение пройденого лекционного материала и материала практик: Проектирование машиностроительного производства : методические указания к практическим занятиям по курсу "Проектирование машиностроительного производства" для 4 курса МТФ всех форм обучения по направлению 15.03.05 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Безнедельный, В. П. Гилета, В. Б. Асанов ]. - Новосибирск, 2015. - 18, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215419 | | | | |
| 5 | Самостоятельное изучение теоретического материала | ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3 | 48 | 0 |

| |
|---|
| Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022 |

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|---|---|
| Информирование | Среда электронного обучения НГТУ |
| Консультирование | Среда электронного обучения НГТУ |
| Контроль | Среда электронного обучения НГТУ |
| Размещение учебных материалов | Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм | Коды формируемых компетенций |
|---|---|---|
| 1 | Проблемный метод | ПК-3.В/ПР |
| **Формируемые умения:** 3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач | | |
| **Краткое описание применения:** Проблемный метод заключается в первоначальной постановки вопроса. который решается в течении занятия | | |

### 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|---|---|---|
| **Семестр: 8** | | |
| *Самостоятельное изучение теоретического материала:* | 0 | |
| *Лекция:* | 10 | 20 |
| *Практические занятия:* | 10 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Безнедельный А. И. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235052. - Загл. с экрана." | | |
| *РГЗ/Реферат:* | 20 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Безнедельный А. И. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235052. - Загл. с экрана." | | |
| *Зачет:* | 10 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022" | | |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля | |
|---|---|---|---|
| | | Защита РГЗ/Р | Зачет |
| **ПК-2.В/ПР** | ПК-2.В/ПР 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. | + | + |
| **ПК-3.В/ПР** | ПК-3.В/ПР 1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте | | + |
| | ПК-3.В/ПР 3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач | + | + |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Обрывалин, А. В. Проектирование механического цеха машиностроительного предприятия : учебно-методическое пособие / А. В. Обрывалин, К. В. Аверков. — Омск : ОмГУПС, 2019. — 13 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165690 (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2.** Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе ; под редакцией В. П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206783 (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.** Смирнов, А. М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов : учебное пособие / А. М. Смирнов, Е. Н. Сосенушкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2201-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209930 (дата обращения: 16.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Дополнительная литература*

**1.** Лаптева, Е. Н. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / Е. Н. Лаптева. — Архангельск : САФУ, 2017 — Часть 1 : Проектирование основной и вспомогательной систем машиностроительного производства — 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161773 (дата обращения: 16.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2.** Гореликова-Китаева, О. Г. Экономика машиностроительного предприятия : учебное пособие / О. Г. Гореликова-Китаева. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 153 с. — ISBN 978-5-7410-2269-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159913 (дата обращения: 16.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.** Проектирование машиностроительного производства : методические указания к практическим занятиям по курсу "Проектирование машиностроительного производства" для 4 курса МТФ всех форм обучения по направлению 15.03.05 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Безнедельный, В. П. Гилета, В. Б. Асанов ]. - Новосибирск, 2015. - 18, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215419

**4.** Безнедельный А. И. Зачет по курсу «Проектирование машиностроительного производства» [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222235. - Загл. с экрана.

*Интернет-ресурсы*

**1.** Машиностроительный портал[Электронный ресурс]:Интернет-ресурс. - 2017.- Режим доступа. - http://www.mashportal.ru. - Загл. с экрана.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

**2.** Безнедельный А. И. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235052. - Загл. с экрана.

*6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Трехмерное моделирование объектов АСКОН Компас 3D

**2** Пакет офисных приложений Microsoft Office

**3** Операционная система Microsoft Windows

*6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Комплект мультимедийного оборудования | проведение лекционных и практических занятий |