

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.9.1 «Проектирование машиностроительных производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал		В.В. Гриценко
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

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

Код компетенции из УП и этапа её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-17	способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Принципы организации, планирования и проектирования машиностроительных производств. Принципы формирования производственных участков	Разрабатывать планировки участков машиностроительных производств	Навыками чтения и составления типовых схем размещения основного оборудования
ПК-4	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Методы проектирования машиностроительных производств.	Выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств	Навыками выбора средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Организация производства и менеджмент, Основы технологии машиностроения, Технология машиностроения, Экономика и управление машиностроительным производством
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	8	94	17

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 9**

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. {беседа} (0,5ч.) [2,3,4,5,6]** 1.1 Общие сведения об организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний.

**2. СОСТАВ ЗАВОДА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХА. {беседа} (1ч.) [2,3,4,5,6]** 2.1 Состав машиностроительного завода. 2.2 Концептуальная модель производственной системы. 2.3. Задачи и

последовательность проектирования. Организация на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний.

### **3. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ МЕХАНИЧЕСКИХ УЧАСТКОВ И ЦЕХОВ. {беседа} (1ч.)[2,3,4,5,6]**

3.1. Классификация машиностроительных производств. 3.2 Производственная программа и методы проектирования цеха. 3.3 Режим работы. 3.4 Станкоемкость и трудоемкость механической обработки. 3.5 Состав и количество оборудования основной системы. 3.6 Разработка схем плана расположения оборудования основной системы.

### **4. СОСТАВ РАБОТАЮЩИХ И РАСЧЁТ ИХ ЧИСЛЕННОСТИ. ОРГАНИЗАЦИЯ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ РАБОЧИХ МЕСТ. {беседа} (1ч.)[2,3,4,5,6]**

4.1 Производственные рабочие. 4.2. Вспомогательные рабочие. 4.3 Инженерно-технические работники. 4.4 Служащие. 4.5 Младший обслуживающий персонал.

### **5. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ СКЛАДСКОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ. {беседа} (0,5ч.)[2,3,4,5,6]**

5.1 Складская система. 5.2 Транспортная система.

### **6. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ СИСТЕМ ИНСТРУМЕНТООБЕСПЕЧЕНИЯ. {беседа} (0,5ч.)[2,3,4,5,6]**

6.1 Назначение системы инструнтообеспечения. 6.2 Инструментально-раздаточная кладовая. 6.3 Участок размерной настройки инструмента для станков с ЧПУ. 7.4 Отделение по восстановлению режущего инструмента (заточное отделение) 7.5 Отделение по ремонту оснастки (инструмента и приспособлений).

### **7. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ СИСТЕМ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЦЕХА. {беседа} (0,5ч.)[2,3,4,5,6]**

7.1 Состав системы. 7.2 Структура ремонтно-технического обслуживания. 7.3 Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. 7.4 Категория сложности ремонта и трудоемкость ремонтных работ. 7.5 Годовая станко- и трудоемкость ремонта и технического обслуживания оборудования. 7.6 Организация технического обслуживания и ремонта оборудования. 7.7 Проектирование цеховой ремонтной базы. 7.8 Подсистема по удалению и переработке стружки. 7.9 Подсистема приготовления, подачи и очистки смазочно-охлаждающих жидкостей. 7.10 Подсистема снабжения цеха отдельными видами энергии.

### **8. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ. {беседа} (0,5ч.)[2,3,4,5,6]**

8.1 Назначение и виды контроля.

### **9. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ СИСТЕМ ОХРАНЫ ТРУДА. {беседа} (0,5ч.) [2,3,4,5,6]**

9.1 Назначение и структура системы охраны труда. 9.2 Основные принципы выбора и размещения средств охраны труда в цехах.

#### **Практические занятия (8ч.)**

**2. Расчет количества оборудования для поточного и непоточного производства.(2ч.)[2,3]** Коэффициент загрузки оборудования. Коэффициент

использования оборудования. График загрузки оборудования.

**3. Расчет количества основных производственных рабочих на участке.(2ч.)**

[2,3] Многостаночное обслуживание: последовательное и параллельное. Нормы многостаночного обслуживания. Расчет параллельного многостаночного обслуживания: укрупненный и точный (с составлением циклограмм многостаночного обслуживания)

**4. Синтез производственной системы участка механической обработки (задача) {метод кейсов} (4ч.)**

[2,3] Определение технических характеристик станочного оборудования, типа производства, формы организации производства. Определение такта выпуска поточной линии, количества основного оборудования, среднего коэффициента загрузки. Составление графика загрузки оборудования. Определение количества неосновного технологического оборудования. Определение количества производственных рабочих. Определение площади участка. Определение положения участка в производственном корпусе. Определение количества, размеров и местоположения складочных площадок. Выбор межоперационного транспорта и подъемно-транспортного оборудования на участке. Выбор средств стружкоуборки. Выбор системы и средств раздачи СОЖ. Компонентно-планировочные решения производственной системы участка. Составление технологической планировки участка с определением его действительной площади.

**Самостоятельная работа (94ч.)**

**1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(65ч.)**

[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] Тематика разделов соответствует плану лекционных и практических занятий очной формы обучения

**2. Выполнение контрольной работы(20ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

**3. Подготовка к экзамену(9ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Гриценко, В.В. Синтез производственной системы участка механической обработки: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплинам «Проектирование машиностроительных производств» и «Планировка производственных участков и цехов» для студентов направления «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения/ В.В. Гриценко; Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск: РИИ, 2021. – 37 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Gritsenko\\_V.V.\\_Sintez\\_proizvodstvennoy\\_sistem](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Gritsenko_V.V._Sintez_proizvodstvennoy_sistem)

у\_(rasetno-graph.)\_2021.pdf (дата обращения 01.10.2021)

2. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств: учеб.пособ. / А.Г. Схиртладзе, В.П. Вороненко, В.В. Морозов [и др.]; под ред. проф. В.В. Морозова. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 452 с. – 10 экз.

3. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) [текст]: Учеб. пособие/ В.М. Балашов, и др.. - Старый Оскол: ТНТ, 2009. - 200 с. (11 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства [ Текст] Учебник/ В.П. Вороненко, Ю.М. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе. - М.: Дрофа, 2006. - 383 с. (17 экз.)

5. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / А. А. Шабашов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-7996-1789-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66583.html> (дата обращения: 09.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

6. 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, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121984> (дата обращения: 09.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. Техническая литература <http://techliter.ru>. Содержит учебные и справочные пособия, инженерные программы, калькуляторы, марочники.

8. и-Маш (<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>) Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению. Публикует новости, статьи, нормативные документы отрасли (ГОСТы, ГОСТы Р, стандарты, ИСО, ТУ, ОСТы и др.), хранит и собирает актуальную информацию о предприятиях (каталог машиностроительных заводов и предприятий, отсортированный по фильтрам), является открытой площадкой для общения специалистов машиностроения.

9. Вестник машиностроения [http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya/](http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/). Старейший в России и наиболее авторитетный научно-технический и производственный журнал. В журнале освещаются вопросы развития разных отраслей машиностроения,

разработки, создания, внедрения новой техники, технологий, материалов.

10. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система <http://www.1bm.ru>. Библиотека портала включает: ГОСТы, ОСТы, ТУ (оперативный доступ к нормативным документам), каталоги предприятий. Представлены: Каталоги предприятий, Марочник металлов и сплавов, выставлены бесплатные программы, тендеры, реклама. Требуется регистрация.

11. Портал машиностроения. Источник отраслевой информации <http://www.mashportal.ru/main.aspx>. Содержит большое количество постоянно обновляемой и полезной информации в области машиностроения (о мероприятиях, проведенных и проводимых исследованиях, предприятиях машиностроения). На страницах портала представлены новостные и аналитические материалы по экономике отрасли, а также по методикам и решениям в области управления, маркетинга, разработки продукции, производства, снабжения и продаж в машиностроении.

12. Технологии машиностроения: Образовательный сайт <http://www.1mashstroi.ru>. Содержит информацию в области технологии машиностроения, стандартизации и сертификации (нормативные документы), качества продукции и производственной логистики.

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	LibreOffice

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные</b>
------------	---

<b>справочные системы</b>	
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Проектирование машиностроительных производств»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-17: способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Проектирование машиностроительных производств» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Проектирование машиностроительных производств» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый	75-100	<i>Отлично</i>

уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.		
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Применяя способность участвовать в разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, ответьте на вопросы:</p> <p>При каком типе производства осуществляется непрерывное изготовление в течение длительного времени одних и тех же изделий узкой номенклатуры с большим объёмом выпуска?</p> <p>Какая складская система предусматривает хранение полуфабрикатов и технологической оснастки на производственных участках?</p> <p>Какой документ является единым документом, регламентирующим объём и последовательность обеспечения рабочих мест инструментом?</p> <p>При каком количестве станков, для цехов единичного, мелкосерийного и серийного производств, организуется общая кладовая?</p> <p>Под каким углом в неприводных роликовых</p>	ПК-4

	конвейерах для уменьшения прикладываемых усилий к грузу при его перемещении по роликам наклонены последние ? Каким принимается расстояние между станками при размещении их по кольцевой схеме?	
2	<p>Блок задач (практических заданий) Применяя способность участвовать в разработке проектов, их технологического оснащения, автоматизации и диагностики, рассчитайте величину коэффициента загрузки оборудования. Применяя способность участвовать в разработке проектов, их технологического оснащения, автоматизации и диагностики, рассчитайте площадь склада, зная величину роста грузонапряженности на складе. Применяя способность участвовать в разработке проектов, их технологического оснащения, автоматизации и диагностики, рассчитайте число приборов для настройки инструментов. Применяя способность участвовать в разработке проектов, их технологического оснащения, автоматизации и диагностики, рассчитайте площадь отделения ремонта оснастки. Применяя способность участвовать в разработке проектов, их технологического оснащения, автоматизации и диагностики, рассчитайте численность слесарей отделения ремонта оснастки от числа станочников. Применяя способность участвовать в разработке проектов, их технологического оснащения, автоматизации и диагностики, рассчитайте число станочников, с учётом смен работы отделения ремонта оснастки.</p>	ПК-4
3	<p>Блок тестовых заданий. Применяя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, ответьте на вопросы: Как называется технико-организационное подразделение труда, предназначенного для получения продуктов труда? Как называется совокупность действий, необходимых для выпуска готовых изделий из полуфабрикатов? Как называется подразделение завода, обособленное в административно-хозяйственном отношении и выполняющее функции по изготовлению продукции либо функцию технического или хозяйственного</p>	ПК-17

	<p>обслуживания?          Как называются цеха выполняющие функции технического обслуживания основного производства?          Как называются рабочие, выполняющие операции по изготовлению продукции основной программы цеха?          Как называются рабочие лица, не принимающие непосредственного участия в выполнении операций по изготовлению основной продукции цеха?</p>	
4	<p>Блок задач (практических заданий)          Применяя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, рассчитайте объем выпуска продукции, подлежащих изготовлению в установленную календарную единицу времени.          Применяя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, рассчитайте продолжительность процесса от его начала до окончания.          Применяя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, постройте графическое структурное описание производственной системы.          Применяя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, охарактеризуйте число экономических задач, которые необходимо решить при проектировании участков и цехов.          Применяя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, рассчитайте число станочников в цехах серийных производств, при точном проектировании.          Применяя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, рассчитайте коэффициент многостаночности для универсальных мелких и средних станков.</p>	ПК-17

**4.** Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.