

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА

УТВЕРЖДАЮ

Директор института



Артамонов Д.В.  
(Фамилия, инициалы)

02 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **М1.2.12.1 – Современные машиностроительные производства**

Направление/специальность подготовки

**15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Магистерская программа

**Технология машиностроения**

Квалификация (степень) выпускника - **магистр**

Форма обучения - **очная**

Пенза 2015 г.

## Цели освоения дисциплины

Цели освоения данной учебной дисциплины, соотнесенные с общими целями ООП ВО:

1) в области обучения - изучение общего методического подхода к проектированию машиностроительного производства, ориентированного на современное основное оборудование и автоматизацию производственных процессов;

2) в области воспитания - направленное развитие современного специалиста машиностроения с постоянным повышением качества его работы, ростом производительности труда, снижением себестоимости разработок;

3) в области развития - проектирование машиностроительных производств уровня предприятия на базе разработанных нормализованных строительных модулей; экономических систем обеспечения цехов сжатым воздухом, с применением современных транспортных средств.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина относится к (М1.2) «Вариативная часть – обязательные дисциплины» (код по учебному плану - М1.2.12.1);

Для изучения дисциплины необходимо получить базовые знания по следующим дисциплинам:

- Надежность и диагностика технологических систем;
- Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств;
- Философские проблемы науки и техники;
- Экономические обоснования научных решений;
- Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением;
- Научные основы автоматизации машиностроительного производства;
- Средства и приборы для научных исследований и диагностики;
- Физические эффекты и новые технологии в машиностроении.

Изучив предшествующие дисциплины студент должен:

**знать:** основные положения и понятия машиностроительного производства, закономерности, проявляющиеся в процессе создания машины и определяющие ее качество; методы решения задач автоматизации, основные принципы теории в объеме, необходимом для решения практических задач управления процессами формообразования, а также основные требования, предъявляемые к проектированию процессов и операций изготовления изделий; выбору средств и приборов для научных исследований и диагностики, а также физические эффекты и новые технологии в машиностроении;

**уметь:** грамотно и обоснованно выбирать технические решения по проектированию и организации машиностроительных производств;

**владеть:** знаниями и навыками по надежности и диагностике технологических систем, по экономическому обоснованию научных решений, а также расчету, моделированию и конструированию оборудования, по научным основам автоматизации машиностроительного

производства, по средствам и приборам для научных исследований и диагностики, по физическим эффектам новым технологиям в машиностроении.

Данная дисциплина не служит основой изучения какой либо дисциплины.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: принципы оценки процесса функционирования производства
		Уметь: собирать исходные данные для анализа состояния и динамики функционирования машиностроительных производств
		Владеть: навыками сравнения и анализа вариантов проектируемых производств
ПК-01	Способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и	Знать: принципы и правила проектирования машиностроительного производства
		Уметь: рассчитывать эффективность внедрения проектных решений
		Владеть: методами и средствами анализа текущего состояния производства

	системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	
ПК-11	Способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии	Знать: Принципы проектирования технологических процессов, классы основного и вспомогательного оборудования, средства обеспечения надежности процессов
		Уметь: производить расчет параметров для оценки надежности производства, критериев надежности, стабильности и безопасности производства,.
		Владеть: методами обеспечения экологической безопасности производств
ПК-13	Способность участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в	Знать: нормативно-правовую базу, регулирующую создание новых производств
		Уметь: учитывать требования организации технологического процесса при проектировании машиностроительного производства
		Владеть: навыками размещения и привязки оборудования к планам производственных помещений

	эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности	
ПК-14	Способность участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений	Знать: взаимосвязи проблем внедрения новых технологий и организации производственных процессов, основы безопасности функционирования производственных процессов
		Уметь: планировать машиностроительные цеха и участки
ПК-17	Способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение	Знать: правила и принципы обслуживания оборудования
		Уметь: организовывать мероприятия по реорганизации планировки цехов
ПК-19	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	Знать: номенклатуру производственного оборудования
		Уметь: планировать производственные помещения с учетом обеспечения регламентных работ оборудования
ПК-19	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	Владеть: методиками расчета требуемых производственных площадей и количества технологического оснащения для наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, обслуживания оборудования
ПК-24	Способность участвовать в	Знать: принципы и правила приемки после пуско-

<p>организации приемки и освоения вводимых в машиностроительные производства технических средств, процессов и систем, составлять заявки на оборудование и элементы этих производств</p>	<p>наладочных работ.</p>
	<p>Уметь: составлять ТЗ на оборудование и подготовку производственных площадей для его размещения</p>
	<p>Владеть: процедурами подачи заявок на оборудование, методиками составления планов внедрения в рамках действующего производства</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 з.е.т. (180) час.

№ п/п	Наименование Темаов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	Модели, компоненты САПР
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену								
1	Введение.	4	1	3	1	2	0	2	2	0	0	6			*					
2	Характеристика машиностроительного производства.	4	2	8	2	3	0	15	12	0	0	3			*					
3	Производственный процесс и структура машиностроительного предприятия.	4	3	8	2	3	0	15	12	0	0	3			*					
4	Генеральные планы предприятия.	4	4	8	2	3	0	15	12	0	0	3			*					
5	Планировка производственных помещений.	4	5	8	2	3	0	15	12	0	0	3			*					
6	Основы организации производственного процесса.	4	6	8	2	3	0	15	12	0	0	3			*					
7	Организация поточного производства.	4	7	3	0	3	0	15	12	0	0	3			*					
8	Заготовительно- штамповочные и	4	8	2	0	3	0	15	12	0	0	3			*					

	литейные цехи.																		
9	Механические цехи, сборочные цехи и контрольно-испытательные станции.	4	9	6	0	3	0	15	12	0	0	3			*				
10	Организация вспомогательного производства.	4	10	6	0	3	0	8	5	0	0	3			*				
11	Автоматизированное производство, гибкие производственные системы в машиностроении (ГПС)	4	11	6	1	6	0	8	5	0	0	3			*				

	<i>Курсовая работа (проект)</i>																			
	<i>Подготовка к экзамену</i>											36								
	Общая трудоемкость, в часах			44	11	33	0	136	100	0	0	36	Промежуточная аттестация							
													Форма	Семестр						
														Зачет	4					
														Экзамен						



## Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1 - Введение.

Общие сведения о дисциплине и применяемая терминология.

Тема 2 - Характеристика машиностроительного производства.

Современные проблемы машиностроительного производства, задачи, методы и формы организации производства.

Тема 3 - Производственный процесс и структура машиностроительного предприятия.

Типы производства и их технико -экономические характеристики, производственная структура предприятия, производственный процесс и его организация, технологический процесс и его элементы.

Тема 4 – Генеральный план предприятия.

Правила построения генплана. Структура предприятия. Оценка плана застройки. Критерии оптимальности. Привязка к местным условиям.

Тема 5 - Планировка производственных помещений. .

Расчет количества основного оборудования. Расчет приведенной программы и количества персонала. Габариты строительных конструкций. Сетка колонн. Построение планировки оборудования.

Тема 6 - Основы организации производственного процесса.

Организация основного производства, организация цехов основного производства, типы участков. поточные и непоточные формы организации производства. Основные логистические задачи.

Тема 7 - Организация поточного производства.

Классификация поточных линий, особенности организации и расчет поточных линий, особенности организации различных видов поточных линий. Автоматические поточные линии.

Тема 8 - Заготовительно- штамповочные и литейные цехи.

Состав и классификация, выбор и расчет количества оборудования, общая планировка оборудования, проектирование основных и вспомогательных помещений.

Тема 9 - Механические цехи, сборочные цехи и контрольно-испытательные станции.

Состав и классификация, выбор и расчет количества оборудования, общая планировка оборудования, проектирование основных и вспомогательных помещений, состав и классификация сборочных работ, определение трудоемкости сборочных работ и контрольных испытаний.

Тема 10 - Организация вспомогательного производства.

Организация инструментального обеспечения, организация технического обслуживания и ремонта, складское и транспортное хозяйство. Организация энергетического хозяйства. Организация и нормирование труда на предприятии.

Тема 11 - Автоматизированное производство, гибкие производственные системы в машиностроении (ГПС)

Перспективы развития гибких производственных систем. Гибкое производство- новая концепция в машиностроении. Особенности инструментального обеспечения и транспортно-складских систем ГПС. ГПС и промышленные роботы в механообрабатывающем производстве. Эффективность применения ГПС.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- 1) чтение лекций с применением мультимедийных средств;
- 2) проведение практических занятий с использованием активных и интерактивных методов;
- 3) разбор конкретных ситуаций;
- 4) выполнение внеаудиторных заданий;

### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

#### 6.1. План самостоятельной работы студентов

Неделя	Тема	Часы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература
1.	Введение.	11	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2,]
2	Характеристика машиностроительного производства.	11	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2]
3	Производственный процесс и структура машиностроительного предприятия.	11	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2] ДЛ.[1,2,3]
4.	Генеральные планы предприятия.	11	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [2] ДЛ.[1,2,3]

4	Планировка производственных помещений.	11	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2] ДЛ.[1,3]
5	Основы организации производственного процесса.	11	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2] ДЛ.[1,2]
6,7	Организация поточного производства.	11	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2] ДЛ.[1]
8,9, 10	Заготовительно-штамповочные и литейные цехи.	8	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2] ДЛ.[2,3]
11, 12	Механические цехи, сборочные цехи и контрольно-испытательные станции.	8	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2] ДЛ.[1,2,3]
13	Организация вспомогательного производства.	13	Подготовка к аудиторным занятиям и экзамену	ОЛ [1,2]

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа базируется на поиске и усвоении информации в рекомендованной литературе и освоении предлагаемых программных продуктов.

**Темы рефератов приведены в ФОС.**

### Темы внеаудиторных заданий:

- 1.Организационная подготовка производства и ее планирование
- 2.Содержание и задачи конструкторской и технологической подготовки производства.
- 3.Техническая подготовка производства
- 4.Организация цехов основного производства.
- 5.Автоматизированное производство.

### Контрольные вопросы и задания для проведения зачета и текущего контроля:

*Примеры вопросов:*

- Определение численности основных рабочих (Тема 2).
- Определение состава станочного парка(Тема 2).
- Основные типы организации транспортной системы(Тема 3).
- Типы транспортных средств (Тема 3).
- Критерии оценки генерального плана завода (Тема 4).
- Состав машиностроительного цеха(Тема 5).

Состав заготовительного производства. (Тема 10).  
 Организация испытательных отделений и участков цеха(Тема 9).  
 Оборудование и размещение контрольных участков(Тема 9).  
 Компоновка робототехнических комплексов(Тема 11).  
 Построение циклограмм работы оборудования(Тема 11).  
 Планировка автоматических линий (Тема 11).  
 Планировка участка механообработки. (Тема 9).  
 Планировка сборочного производства. (Тема 9).  
 Логистические задачи инструментообеспечения(Тема 6).

*Примеры задач*

Рассчитать приведенную программу цеха  
 Рассчитать количество оборудования в цехе по данным техпроцесса  
 Построить график загрузки оборудования  
 Построить циклограмму автоматической линии (РТК)  
 Выполнить планировку сборочного участка  
 Выполнить планировку механообрабатывающего участка

Аттестация по дисциплине предусматривается:

в семестре 4 в виде зачета;

***Контроль освоения компетенций***

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Введение.	ОК3, ПК1, ПК11, ПК13.
2	Собеседование	Характеристика машиностроительного производства.	ОК3, ПК1, ПК11, ПК13, ПК14,.
3	Собеседование	Производственный процесс и структура машиностроительного предприятия.	ПК11, ПК13, ПК14, ПК17, ПК19, ПК24.
4	Собеседование	Генеральные планы предприятия.	ПК11, ПК13, ПК14, ПК17, ПК19, ПК24.
5	Собеседование	Планировка производственных помещений.	ПК1, ПК11, ПК13, ПК14, ПК17,
6	Собеседование	Основы организации производственного процесса.	ПК1, ПК11, ПК13, ПК14, ПК17, ПК19, ПК24.
7	Собеседование	Организация поточного производства.	ПК11, ПК13, ПК14, ПК17, ПК19, ПК24.
8	Собеседование	Заготовительно- штамповочные и литейные цехи.	ПК11, ПК13, ПК14, ПК17, ПК19, ПК24.
9	Собеседование	Механические цехи, сборочные цехи и контрольно-испытательные станции.	ПК11, ПК13, ПК14, ПК17, ПК19, ПК24.
10	Собеседование	Организация вспомогательного производства.	ПК14, ПК17, ПК19, ПК24.
11	Собеседование	Автоматизированное	ПК13, ПК14, ПК17,

		производство, гибкие производственные системы в машиностроении (ГПС)	ПК19, ПК24.
--	--	--	-------------

В качестве замены собеседования по усмотрению преподавателя выполняется реферат.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

При изучении дисциплины используются следующие методические материалы:

### 1. основная литература:

1. Планирование и организация машиностроит. производства. Курсовое проект.: Уч. пос. / Н.С.Сачко, И.М.Бабук. - 2-е изд., испр. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 240 с.: <http://znanium.com/go.php?id=367957>
2. Методики расчета механосборочных и вспомогат. цехов, участков и малых...: Уч. пос./ Е.С. Киселев; Под ред. Л.В. Худобина. - 2 изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 143 с.: <http://znanium.com/go.php?id=439703>
3. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: <http://znanium.com/go.php?id=449810>
4. Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник/В.А.Горохов, Н.В.Беляков, А.Г.Схиртладзе и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 540 с.: <http://znanium.com/go.php?id=483198>

### 2. дополнительная литература:

1. Скрябин В.А..Проектирование механообрабатывающих роботизированных технологических комплексов/В.А. Скрябин, А.Е Зверовщиков, Н.А. Миронычев: учебное пособие. Пенза: ПГУ,1994-.70с.-10 шт

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс 4-103	4-103: компьютер 18 шт., принтер 2 шт., многофункциональное устройство, сервер, плоттер струйный, сканер Mustec 1200, сканер Epson Perfection V37, проектор LG DX130, ноутбук Dell Inspiron 1300.	Графический редактор КОМПАС v.10 Номер лицензионного соглашения № Н-08-000193 Графический редактор КОМПАС v.16 Номер лицензионного соглашения № КАД-15-0885 Операционная система Windows XP Договор № СД-130712001 от 12.07.2013, регистрационный номер 00037FFEBACF8FD7 OpenOffice 2.3.0 Распространяется на условиях GNU Lesser General Public License

## 9. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного обеспечения, дистанционных форм обучения, возможностей Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению: 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и магистерской программе "Технология машиностроения".

Программу составил:



д.т.н., проф. А.Е. Зверовщиков

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры "ТМС"

Протокол № 6 от 10.02.2015 г.

Зав. кафедрой "ТМС"




В.З. Зверовщиков

Программа одобрена методической комиссией факультета "ФМТ"

Протокол № 6 от 10.02.2015 г.

Председатель методической комиссии



О.Н. Логинов

#### Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2016-17	№1.01.09.16	Замена литературы			
2017-18	№1.01.09.17	Замена литературы	18		
2018-19	№1.01.09.2018	Замена литературы			