

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и  
инструменты»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

Щербич С.Н. /

11 2019 г.

## Рабочая программа учебной дисциплины

Проектирование машиностроительных производств  
образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

Направленность:

**Технология машиностроения**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часов)

Вид учебной работы	Очная форма	
	На всю дисциплину	Семестр 8
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
Лекции	16	16
Лабораторные работы	40	40
Практические занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
Подготовка контрольной работы	-	-
Подготовка курсовой работы	36	36
Подготовка курсового проекта	-	-
Подготовка к диф. зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	70	70
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Диф. зачет</b>	<b>Диф. зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Вид учебной работы	Заочная форма	
	На всю дисциплину	Семестр 9
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Лекции	-	-
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	2	2
<b>Аудиторные занятия в интерактивной форме, часов</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	<b>178</b>	<b>84</b>
Подготовка контрольной работы	-	-
Подготовка курсовой работы	36	36
Подготовка курсового проекта	-	-
Подготовка к зачету	-	-
Подготовка к диф.зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	124	124
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Диф.зачет</b>	<b>Диф.зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО:

Дисциплина «Проектирование машиностроительного производства» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Б1.В.10.

Изучение дисциплины, как правило, базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами на ранних курсах обучения.

Результаты изучения дисциплины необходимы для расширения профессионального кругозора в области организации и управления (организационно-управленческий цикл дисциплин).

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### Цель дисциплины

Формирование системных представлений об логической взаимосвязи технологии изготовления изделий и параметров производственной системы

### Задачи дисциплины

- изучение методологических подходов к проектированию элементов производственной системы предприятия;

- приобретение практических навыков проектирования элементов производственной системы предприятия, имитационного моделирования (симуляций) производственных процессов, а также подготовки документации по планированию производственного процесса.

### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах работ технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, логистики (ПК-17);

способностью определять основные потребности в материальных ресурсах производственных систем, основные конфигурации и параметры производственных систем, применяя средства автоматизации проектирования (ДПК-4).

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

### Знать:

Образовательный результат	Индекс компетенции
методологию, используемую при проектировании машиностроительных производств	ПК 17, ДПК-4

### Уметь:

Образовательный результат	Индекс компетенции
применять методы проектирования элементов производственных систем предприятий	ПК 17, ДПК-4
решать простые прикладные профессиональные задачи в области проектирования машиностроительных производств с использованием систем автоматизированного проектирования (на примере типовых проектов)	ПК 17, ДПК-4

### Владеть

Образовательный результат	Индекс компетенции
навыками решения прикладных профессиональных задач в области проектирования машиностроительных производств с использованием современных систем автоматизированного проектирования (на примере типовых проектов)	ПК 17, ДПК-4
навыками поиска, систематизации тематической информации в области проектирования машиностроительных производств	ПК 17, ДПК-4

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Учебно-тематический план очной формы обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			8 семестр	
			Лекции	Практические занятия
1	1	Машиностроительное производство и основные особенности его проектирования	4	-
	2	Производственный процесс и структура предприятия	3	20
		Рубежный контроль №1 (Контрольное тестирование)	1	
2	3	Расчет потребности в производственных и материальных ресурсах	7	20
		Рубежный контроль №2 (Контрольное тестирование)	1	
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>40</b>

#### 4.2. Содержание лекционных занятий всех форм обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лекции
1	Машиностроительное производство и основные особенности его проектирования	Производственная система (ПС) и ее элементы. Типы задач проектирования ПС. Типы производства в машиностроении. Методики определения типа производства. Автоматизация проектирования ПС предприятий
2	Производственный процесс и структура предприятия	Производственная программа. Методы определения производственной программы. Фонд времени работы технологического оборудования. Производственный процесс. Классификация производственных процессов. Формы организации производства. Производственная структура предприятия. Классификация цехов механосборочного производства. Производственный участок и его виды. Рабочее место. Пространственная структура участка. Методы производства (поточный и непоточный).
3	Расчет потребности в производственных и материальных ресурсах	Расчет количества основного технологического оборудования в единичном производстве. Расчет количества основного технологического оборудования в серийном производстве. Расчет количества основного технологического оборудования в поточном производстве. Расчет количества вспомогательного оборудования. Расчет количества транспортных средств. Расчет количества производственных рабочих. Расчет количества вспомогательных рабочих. Расчет потребности в материальных ресурсах. Расчет потребности в основных материалах. Расчет потребности в электрической энергии. Расчет потребности в инструменте.

#### 4.3. Содержание практических занятий очной формы обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
2	Производственный процесс и структура предприятия	Производственная программа и методы проектирования участков, линий и цехов	10
		Методы определения станкоемкости и трудоемкости механической обработки	10
3	Расчет потребности в производственных и материальных ресурсах	Расчет количества основного технологического оборудования	5
		Проектирование участка механической обработки	5
		Проектирование линии механической обработки	5

		Выполнение технико-экономического сравнения эффективности технологических процессов методом оценки приведенных затрат	5
<b>Всего:</b>			<b>40</b>

#### 4.4. Учебно-тематический план заочной формы обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			9 семестр	
			Лекции	Практические занятия
	2	Производственный процесс и структура предприятия	-	1
2	3	Расчет потребности в производственных и материальных ресурсах	-	1
<b>Всего:</b>			<b>-</b>	<b>2</b>

#### 4.5. Содержание практических занятий для заочной формы обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
			Заочная форма обучения
2	Производственный процесс и структура предприятия	Производственная программа и методы проектирования участков, линий и цехов	1
3	Расчет потребности в производственных и материальных ресурсах	Расчет количества основного технологического оборудования	0,2
		Проектирование участка механической обработки	0,5
		Выполнение технико-экономического сравнения эффективности технологических процессов методом оценки приведенных затрат	0,3
<b>Всего:</b>			<b>2</b>

#### 4.6. Курсовая работа (все формы обучения)

Курсовая работа выполняется студентом по индивидуальному заданию (согласно отдельных методических указаний) и включает в себя группу проектных расчетов элементов производственной системы предприятия.

### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующих практических занятий.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практических занятий.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических занятий и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических занятий.

Практические занятия выполняются с использованием как интерактивных специализированных программных продуктов САПР так и обычного офисного программного обеспечения. Рекомендуется получить навыки использования указанных программ. Подготовка к практическим занятиям выполняется студентом самостоятельно посредством изучения связанного с тематикой практических занятий теоретического материала лекционного курса.

Для текущего контроля для очной формы обучения успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа студента, наряду с аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю. Самостоятельная работа студента подразумевает подготовку к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к практическим занятиям (для заочной формы обучения), самостоятельное изучение разделов дисциплины и выполнение курсовой работы (для очной и заочной формы обучения подготовка к диф. зачету).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

#### Рекомендуемый режим самостоятельной работы для очной формы обучения

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	<b>8 семестр</b>
Выполнение курсовой работы	36
Подготовка к диф. зачету	18
Подготовка к рубежному контролю №1 (2 часа на один рубеж)	2
Подготовка к рубежному контролю №2 (2 часа на один рубеж)	2
Подготовка к практическим, лабораторным занятиям (2 часа на каждое занятие)	40
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	26
Машиностроительное производство и основные особенности его проектирования	6
Производственный процесс и структура предприятия	10
Расчет потребности в производственных и материальных ресурсах	10
Всего:	124

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы для заочной формы обучения

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	<b>9 семестр</b>
Выполнение курсовой работы	36
Подготовка к диф.зачету	18
Подготовка к практическим занятиям (4 часа на каждую тему)	4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	120
Машиностроительное производство и основные особенности его проектирования	20
Производственный процесс и структура предприятия	50
Расчет потребности в производственных и материальных ресурсах	50
<b>Всего:</b>	<b>178</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1-2 (для очной формы обучения)
3. Банк тестовых заданий к диф. зачету.
4. Курсовая работа (для очной и заочной формы обучения).

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
		Распределение баллов за 8 семестр (очная форма обучения)				
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводится до сведения студентов на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	Посещение лекций	Посещение лабораторных работ и активная работа	Рубежный контроль 1	Рубежный контроль 2	Диф.зачет
	Балльная оценка	2	2	-	-	30
	Примечания	За прослушанные лекции. Всего 16 баллов (по 2 баллу за каждую лекцию)	Всего 40 баллов (по 2 балла за лабораторную работу)	Проводится на 4м занятии. Всего 7 баллов	Проводится на последнем лекционном занятии. Всего 7 баллов	Всего 30 баллов
	Критерий оценки	Качество пояснительной записки	Качество графической части	Качество доклада	Ритмичность выполнения	Качество защиты
Курсовая работа 8 семестр						

	Балльная оценка	До 20	До 20	До 20	Кэф-фици-ент от 0,9 до 1,2	До 40
	Примечания	<b>Плановая защита проводится на 17-й неделе. Коэффициент ритмичности: защита на неделю раньше срока -1,1; на 2 недели – 1,2; позже установленного срока – 0,9</b>				
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	<b>60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74...90 – хорошо; 91...100 – отлично</b>				
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине, возможности получения «автоматически» экзаменационной оценки) по дисциплине. Так же могут указываться критерии получения бонусных баллов, применения повышающего или понижающего коэффициента и т.д.	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов (включительно), а также выполнить все практические занятия и курсовую работу.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр минимальное количество баллов- 68 и получить удовлетворительную оценку.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических занятий, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение индивидуальных заданий по материалам пропущенных практических занятий (1...2 балла);</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>				

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли и диф. зачет проводятся в письменном виде.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучаемыми основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Рубежные контроли проводятся в виде тестирования.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей состоят из 7 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут. На краткую лекцию-дискуссию выделяется не менее 5-10 минут. На выдачу и сбор тестовых заданий выделяется 5 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Диф. зачет проводится в письменной форме по билетам, составленным в соответствии с рабочей программой. Билет предполагает собой теоретическую часть, состоящую из 3-х разноплановых вопросов.

Для подготовки ответа студенту на диф. зачете предоставляется 45 минут, ответ на каждый теоретический вопрос оценивается по 10-балльной шкале.

Результаты текущего контроля успеваемости, диф. зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения диф. зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и диф. зачету

#### *Пример тестового задания для рубежного контроля 1 очной формы обучения*

1. Классификационная категория, характеризующая широту номенклатуры, стабильность и объем выпуска продукции...
  - a) тип производства
  - b) форма организации производства
  - c) уровень точности изготавливаемых изделий
  - d) количество установленного технологического оборудования
2. Производство, характеризуемое малым объемом выпуска широкой номенклатуры изделий, повторное изготовление которых, как правило, не предусматривается...
  - a) единичное
  - b) серийное
  - c) массовое
3. Совокупность действий, необходимых для выпуска готовых деталей из полуфабрикатов -...
  - a) технологический процесс
  - b) производственный процесс
  - c) вспомогательный процесс
4. Площадь помещений, предназначенных для удовлетворения санитарно-гигиенических и социально-бытовых нужд работающих в цехе - ...
  - a) вспомогательная площадь
  - b) служебно-бытовая площадь
  - c) бытовая площадь
  - d) производственная площадь
5. Категория работающих механосборочного производства, занятых непосредственным выполнением операций технологического процесса по изготовлению продукции - ...

- a) инженерно-технические работники
- b) производственные рабочие
- c) служащие
- d) младший обслуживающий персонал
- e) вспомогательные рабочие

**Пример тестового задания для рубежного контроля 2 очной формы обучения**

1. Расстояние между осями колонн здания в поперечном направлении - ...
  - a) шаг колонн
  - b) сетка колонн
  - c) ширина пролета
  - d) шаг пролета
  
2. Элементы складской системы в условиях непоточного производства: ...
  - a) пристаночные магазины накопители заготовок
  - b) общецеховые склады
  - c) межоперационные склады
  - d) места межоперационного страхового задела
  
3. Метод проектирования машиностроительного производства, применяемый для проектирования участков и цехов средне- и мелкосерийного производства -...
  - a) по приведенной программе
  - b) по точной программе
  - c) по условной программе
  
4. Коэффициент приведения, используемый в методе проектирования машиностроительного производства по приведенной программе, выражающий соотношение площадей обрабатываемых поверхностей детали группы и детали представителя - ...
  - a) по серийности
  - b) по сложности
  - c) по массе
  
5. Вариант расположения станков на предметно-замкнутом (поддетально-специализированном) участке, при котором отсутствуют межоперационные связи между станками - ...
  - a) точечный
  - b) рядный
  - c) гнездовой

**Примерный список вопросов для подготовки к диф. зачету**

1. Производственная система (ПС) и ее элементы
2. Типы задач проектирования ПС
3. Исходные данные для проектирования ПС
4. Типы производства в машиностроении
5. Методики определения типа производства
6. Автоматизация проектирования ПС предприятий
7. Производственная программа.
8. Методы определения производственной программы.
9. Фонд времени работы технологического оборудования.
10. Производственный процесс.
11. Классификация производственных процессов.

12. Многостаночное обслуживание.
13. Производственная структура предприятия.
14. Классификация цехов механосборочного производства.
15. Производственный участок и его виды.
16. Рабочее место. Пространственная структура участка.
17. Методы производства (поточный и непоточный).
18. Расчет количества основного технологического оборудования в единичном производстве.
19. Расчет количества основного технологического оборудования в серийном производстве.
20. Расчет количества основного технологического оборудования в поточном производстве.
21. Расчет количества вспомогательного оборудования.
22. Расчет количества транспортных средств.
23. Расчет количества производственных рабочих.
24. Расчет количества вспомогательных рабочих.
25. Расчет потребности в материальных ресурсах.
26. Расчет потребности в основных материалах.
27. Расчет потребности в инструменте.

## **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### *7.1. Основная литература*

1. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» [...] / В. П. Вороненко, Ю. М. Соломенцев, А. Г. Схиртладзе. - Изд. 2-е, стереотип. - Москва : Дрофа, 2006. - 380 с.: ил.

### *7.2. Дополнительная литература*

1. Киселев Е.С. Проектирование механосборочных и вспомогательных цехов машиностроительных предприятий: Учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 1999. - 118 с. // Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005. URL: <http://window.edu.ru/resource/159/26159/files/609.pdf> (дата обращения: 28.09.2017)
2. Трусова, Л. И. Экономика машиностроительного предприятия: учебное пособие / Л. И. Трусова, В. В. Богданов, В. А. Щепочкин. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 203 с. // Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005. URL: <http://window.edu.ru/resource/590/74590/files/ulstu2011-144.pdf> (дата обращения: 28.09.2017)
3. Серебрянников Г.Г. Организация производства. Учебное пособие. - Тамбов. Изд-во ТГТУ, 2004. - 96 с. // Информационная система "Единое окно доступа к образователь-