

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:  
Директор филиала г. Каспийск  
председатель совета

  
подпись, М.К. Гасанов  
Ф.И.О.

« 30 » 08. 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ,

  
подпись Н.С. Суракатов  
Ф.И.О.

« 14 » 11. 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины (модуль)**

Дисциплина Б1. В.ОД.12 Проектирование машиностроительных производств  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»  
шифр и полное наименование специальности

по профилю Технология машиностроения  
шифр и полное наименование специальности

Факультет Филиал ДГТУ г. Каспийск  
наименование факультета, где ведется дисциплина

Кафедра «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств и материаловедение»

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная курс 4 семестр(ы) 7  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 часов)


лекции 17 (час); экзамен 7 (13ЕТ-36часов);  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет --- (семестр)

лабораторные занятия 34(час); самостоятельная работа 59 (час);

курсовой проект (работа, РГР) --- (семестр)

Зав. кафедрой   
подпись К.Д. Махмудов  
ФИО

Начальник УО   
подпись Э.В. Магомаева  
ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и профилю подготовки «Технология машиностроения»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры КТОМП и М от 15 мая 2018 г. протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

  
Подпись

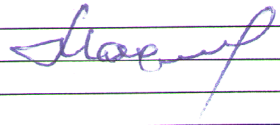
К.Д. Махмудов  
ФИО

**ОДОБРЕНО:**

**АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:**

**Методической комиссией  
направления (специальности)  
15.03.05-Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств шифр и полное наименование  
Технология машиностроения  
профиль**

К.Д. Махмудов , к.т.н., профессор.  
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись

  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Председатель МК  
Бегов Ж.Б.**  
Подпись      ФИО

«    » \_\_\_\_\_ 2018г.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование машиностроительных производств» являются обучение студентов методам проектирования производственных участков и цехов различных типов производств машиностроительной отрасли, предназначенных для реализации производственных процессов изготовления изделий требуемого качества и количества при надлежащем уровне эффективности и выполнении всех требований по охране труда и экологии.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Проектирование машиностроительных производств» относится к обязательной части профессионального цикла Б1.В. ОД.12

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении следующих дисциплин «Введение в машиностроение», «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение», «Безопасность жизнедеятельности», «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.В.ОД.12 «Проектировании машиностроительных производств»**

**ОК-2, ОК-5, ОПК-4, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

#### **а) общекультурными компетенциями:**

-способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности **(ОК-2);**

-способностью к самоорганизации и самообразованию **(ОК-5);**

#### **б) общепрофессиональными компетенциями:**

-способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов **(ОПК-4);**

#### **в) профессиональными компетенциями:**

-способностью участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокая мотивация к выполнению профессиональной деятельности **(ПК-3);**

-способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке проектной, рабочей и эксплуатационной технической документации машиностроительных производств **(ПК- 5);**

-способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовлении изделия машиностроительных производств, средств их оснащения (ПК-6);

-способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов (ПК-7);

-способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологии, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологии, указанных средств и систем (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

-современные методы проектирования машиностроительного производства основанные на последних научных и технических данных;

-принципы построения автоматизированных производственных процессов обеспечивающих высокую производительность и технико-экономическую эффективность.

**Уметь**

-формулировать исходные данные к проектированию машиностроительных производств на уровне участка и цеха;

-пользоваться исходными данными на всех этапах проектирования начиная с момента разработки аванпроекта и кончая созданием рабочей документацией и внедрением;

-разрабатывать технические задания на проектирование основных составных частей производственных систем;

-решать самостоятельно все выше перечисленные задачи проектирования машиностроительного производства.

**Владеть:**

-навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения технологических и конструкторской документов

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Содержание дисциплины.

№	Тема лекции и вопросы	Неделя	Виды учебной работы				Формы контроля
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<b>Лекция 1 Тема:</b> «Общие сведения по проектированию машиностроительных заводов» 1. Основные задачи и стадии проектирования 2. Выбор места 3. Генеральный план и заводской транспорт.	1	2	2	2	2	к.раб.№1
2	<b>Лекция 2 Тема:</b> «Основные положения проектированию цехов и участков механосборочного производства» 1. Состав и оборудование цеха. 2. Расчет производственной программы ц. 3.Трудоемкость и станкоемкость обработки	2	2	4	4	6	
3	<b>Лекция 3 Тема:</b> «Основные положения проектированию цехов и участков механосборочного производства» 1. Расчет числа основного оборудования и рабочих мест при поточном и не поточно производств. 2..Укрупненные способы определения количества осовного технологического оборудования. 3.Определение состава работающих в цех и расчет их количества.	3	2	4	4	10	
4	<b>Лекция4 Тема:</b> «Принципы и структура построения основных производственных процессов» 1.Принципы выбора структуры цеха. 2.Расположение производственных участков цеха. 3.Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки. 4.Особенности расположения рабочих мест и оборудования на участках сборки.	4	2	4	4	6	к.раб №2
5	<b>Лекция 5Тема</b> «Проектирование вспомогательных отделении 1. Функции и структура системы инструменто-	5	2	4	4	8	

	обеспечения(СИО). 2. Структура системы контроля качества. 3. Проектирование подсистем СИО и их размещение.						
6	<b>Лекция 6 Тема:</b> «Система управления и подготовки производства» 1. Подсистема оперативно-производственного планирования. 2. Информационно-автоматизированные подсистемы диагностирования и управления составными частями. 3. Подсистема технологической подготовки производства.	6	2	4	4	8	
7	<b>Лекция 7 Тема:</b> «Проектирование вспомогательных отделений. 1. Проектирование подсистем технического обслуживания. 2. Основные направления при проектировании транспортной системы.	7	2	4	4	8	к. раб. №3
8	<b>Лекция 8 Тема:</b> «Компоновочно-планировочные решения цехов 1. Методика разработки компоновочных и планировочных решений. 2. Основные требования к планировке участков и компоновке цехов. Расчет производственных площадей участков и цеха в целом 3. Увязка компоновочного плана цеха с генеральным планом завода.	8	2	4	4	8	
9	<b>Лекция 9 Тема:</b> ««Экономическое обоснование проекта» 1. Расчет ТЭП проекта, их анализ и выбор наилучшего проектного решения. 2. Пояснительная записка к ВКР и оформление технической документации ВКР.	9	1	2	4	3	
<b>ИТОГО</b>			17	34	34	59	экзамен 36

#### 4.2 Содержание лабораторных и практических занятий

№	Лекц. из раб программ	Наименование лабораторных занятия	Кол. часов	Литерат.
1	2-3	Исследование вариантов планировки механического цеха	8	2-3
2	3-4	Исследование планировок поточных линии	8	1,3

		механической обработки		
3	5-6	Выбор рациональной планировки автоматической линии со сквозным транспортитрованием	8	3-4
4	7-8	Исследование вариантов планировок гибких производственных систем механической обработки	10	2
	<b>Итого</b>		<b>34</b>	

№	Лекц. из раб программ	Наименование практических занятия	Кол. часов	Литерат.
1	1	Определение исходных данных для проектирования механосборочного цеха. Расчет материалоемкости изделия	4	2,3
2	3-4	Определение состава цеха. Расчет количества оборудования и рабочих мест	10	2,3,4
3	6	Укрупненный расчет численности работающих	6	1,2,3
4	7	Расчет складской системы цеха	4	1,2,3
5	7,8	Расчет площадей цеха. Разработка компоновочного плана цеха	10	3,4,6
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	

### 4.3. Тематика самостоятельной работы

	Темы для самостоятельного изучения	Кол. часов	Реком. лит и источники	Формы контр.
	2	3	4	5
1	Основные технико-организационные направления проектирования производственных участков и цехов	4	1.2.3	опрос
2	Основные технические задачи, решаемые при проектировании	4	1.2.3	опрос
3	Порядок утверждения проектных работ	4	1.2.3	Прак. раб.
4	Последовательность сквозного проектирования	4	3.4	опрос

5	Принципы построения автоматизированной системы проектирования	4	3.4	практическая работа
6	Методика выбора основного оборудования для различных типов производств	4	1.2.3.4	практ. работ
7	Расчет количества основных рабочих	4	2.3.4	практ. раб.
8	Выявление номенклатуры и оборотного фонда инструмента	4	2.3.4	практ. работа
9	Определение количества, работающих	4	3.4	опрос
10	Проектирование контрольных, и контрольно-проверочных пунктов	4	1.2	практ.. раб.
11	Проектирование автоматизированного склада	3	1.4.6	практ. работ
12	Расчет количества накопителей	2	2.3.6	практ. раб.
13	Подсистема обслуживания работающих	4	2.3.4	опрос
14	Расчет производственных площадей участков и цеха в целом	2	1.2.4.9	практ. раб.
15	Система подготовки производства	4	3.4.6	опрос
16	Подсистема организационно-материальной подготовки производства	2	3.4	опрос
17	Типы и выбор фундаментов	2	3.4	лаб. раб.
<b>ИТОГО:</b>		<b>59</b>		

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в дисциплине широко используются в учебном процессе как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные проведения занятий: практические и лабораторные занятия, разборка конкретных ситуаций, творческое задание для самостоятельной работы.

Удельный вес, проводимых в интерактивных формах, составляет 20% аудиторных занятий (14 часов).

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

### **6.1 Формы и методы проведения самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, предусматривает следующие формы организации:



1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не выносившихся на другие виды занятий.
2. Решение проектных задач в аудитории под контролем преподавателя.
3. Участие студентов в научно-исследовательской работе.
4. Проведение ежемесячных контрольных аттестаций.

## **6.2. Фонд контрольных работ**

### **6.2.1. Вопросы входного контроля для проверки знаний студентов по направлению бакалавриата.**

1. Типы машиностроительных производств и их характеристика. Производственный и технологический процесс.
2. Металлорежущее оборудование для обработки тел вращения.
3. Металлорежущее оборудование для обработки рычагов и шатунов.
4. Металлорежущее оборудование для обработки корпусных деталей.
5. Методы поверхностно-пластического деформирования (ППД).
6. Методы и организационные формы сборки.
7. Методы чистовой отделочной обработки деталей машин.
8. Точность обработки и методы ее обеспечения.

### **6.2.2 Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов.**

#### **Контрольная работа №1**

1. Производственный процесс и его структура.
2. Свойства производственного процесса.
3. Какие работы выполняются в предпроектный период?
4. Последовательность проектирования производственных систем.
5. Состав эскизного и технического проектов.
6. Состав рабочего проекта производственной системы.
7. Исходные данные для проектирования механосборочного производства.
8. Основные принципы формирования участков цехов и цехов механосборочного производства.
9. Состав технического задания на проектирование основного оборудования.
10. Проектирование механосборочного производства по приведенной программе.
11. Проектирование механосборочного производства по точной программе.

#### **Контрольная работа №2**

1. Системы жизнеобеспечения механосборочного производства.
2. Определение состава и количества оборудования механосборочного производства.

3. Методы расчета количества основного технологического оборудования.
4. Организационные способы замены инструмента на технологическом оборудовании.
5. Определение состава работающих в механосборочном производстве.
6. Состав технического задания на проектирование транспортной системы.
7. Технические требования к проектированию складов и накопителей.
8. Функции и структура системы инструментального производства.

### **Контрольная работа №3**

1. Функции систем ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства.
2. Основные принципы компоновочных решений цехов механосборочного производства.
3. Особенности размещения оборудования в ГПС.
4. Выбор компоновочной схемы производственных зданий.
5. Состав задач управления производственным процессом.
6. Назначение и структура системы охраны труда.
7. Разработка заданий по санитарно-технической и энергетической части проекта.
8. Разработка заданий по строительной части проекта.
9. Типы и формы зданий для машиностроительного производства.
10. Общие и удельные показатели проекта цеха.

#### **6.2.3 Экзаменационные вопросы**

1. Этапы предпроектных работ и задачи, решаемые проектантом и заказчиком в данный период.
2. Технико-экономическое обоснование проектирования, строительства и реконструкции производства.
3. Этапы и содержание проектных работ.
4. Содержание технических, организационных и экономических задач.
5. Критерии выбора оптимальных проектных решений.
6. Последовательность сквозного проектирования.
7. Основные принципы формирования производственных подразделений.
8. Принципы построения автоматизированной системы проектирования
9. Оценка технологичности изделий с точки зрения автоматизации производства.
10. Основные направления по выбору состава основного оборудования.
11. Расчет годовой машиноемкости изготовления изделий в поточном и непоточном производстве.
12. Расчет количества основных рабочих.
13. Разработка требований к условиям работы основного оборудования.
14. Выбор принципа формирования производственных участков, определение состава и количества основного оборудования на них.
15. Назначение и структура системы инструментального обеспечения в машиностроительном производстве.

16. Организационные способы замены инструмента на основном оборудовании.
17. Проектирование подсистемы сборки, разборки и настройки инструмента.
18. Проектирование подсистемы доставки инструмента к основному оборудованию.
19. Определение площадей подсистем инструментообеспечения и их размещение в цехе состава и количества, работающих в подсистеме.
20. Назначение и структура систем контроля качества изделий.
21. Основные направления автоматизации контрольных операций.
22. Основные этапы технологического процесса контроля качества изделий.
23. Проектирование контрольных, испытательных и контрольно-поверочных пунктов.
24. Определение численности и состава метрологической службы.
25. Системы контроля качества изделий.
26. Назначение и структура складской системы.
27. Классификация складской системы.
28. Виды производственной тары и расчет ее количества.
29. Основные положения по выбору компоновочных и планировочных решений автоматизированной складской системы.
30. Накопительные подсистемы на производственных участках. Расчет вместимости и количества накопителей.
31. Назначение и структура системы охраны труда.
32. Подсистема обеспечения безопасной работы персонала.
33. Подсистема обеспечения санитарных условий труда.
34. Подсистема обслуживания работающих.
35. Основные принципы, используемые при синтезировании производственного процесса.
36. Расчет производственных площадей подразделений и цеха в целом.
37. Расчет геометрических размеров цеха и производственных участков.
38. Методика разработки компоновочных и планировочных решений производственной системы.
39. Основные требования к планировке участков и компоновке цехов.
40. Назначение и основные направления транспортной системы.
41. Классификация транспортных систем и области использования.
42. Назначение и структура системы технического обслуживания.
43. Подсистемы удаления и переработки стружки и регенерации СОЖ.
44. Проектирование цеховой ремонтной базы и организация ремонта.
45. Система планового - предупредительного и оперативного ремонта
46. Назначение и структура системы управления и подготовки производства.
47. Принципы и методика построения системы управления.
48. Подсистема оперативно-производственного планирования и учета
49. Подсистема технологической подготовки производства.
50. Подсистема организационно-материальной подготовки производства.

#### **6.2.4 Вопросы для проверки остаточных знаний**

1. Основные задачи проектирования машиностроительного производства.
2. Классификация видов производства.
3. Характерные признаки поточного производства
4. Экономические задачи, при проектировании машиностроительных производств.
5. Содержание организационных задач, решаемых при проектировании машиностроительных производств.
6. Рассчитать число испытательных стендов для испытания коробок скоростей, если количество испытуемых изделий 60000шт. в год, время испытания 8 мин, время на снятие и установку коробки скоростей на испытательный стенд - 2 мин, время приемки на стенде - 3 мин. Режим работы односменный ( $\Phi=1840$ ч.); количество повторных испытаний составляет 10%.
7. Функции и структура системы инструментообеспечения.
8. Назовите структуру складской системы.
9. Что характеризует величина такта?
10. Рассчитать такт выпуска изделия: годовая программа  $N = 100000$  шт. годовой фонд времени  $\Phi = 4186$ ч.
11. Рассчитать количество производственной тары на складе, если норма запаса хранения на складе 15 суток; годовое поступления груза на склад 1000т., максимальная грузоподъемность тары 50кг., коэффициент использования тары по грузоподъемности 0,7.
12. Виды и формы организации производственного процесса сборки машин. присущие для мелкосерийного и единичного производства?
13. Назовите основные этапы проектных работ при проектировании машиностроительного производства.
14. Основные стадии конструкторской подготовки производства нового изделия, их краткое содержание.
15. Дайте определение компоновки и планировки цеха. Перечислите состав производственной системы.
16. Какие известны принципы формирования производственных участков?
17. Как рассчитать количество основного оборудования и коэффициент его загрузки для поточного производства?

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 7.1 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занят.	Учебно-методическая литература(основная и доп.) <b>Основная</b>	Авторы	Изд-во и год издания	Кол-во	
					в биб	на каф.
1.	ЛК,ПЗ, СРС	Проектирование машиностроительных производств	В.П.Вороненко и другие	М. МГТУ «Станкин» 2014	10	1
2	ЛК,ПЗ, СРС	Технологическая подготовка производства в условиях ГПС. Учебное пособие	В.А. Евстратов	ДГТУ, Махачкала 2012	20	10
3	ЛК,ПЗ, СРС	Дипломное проектирование	Г.С.Гамидов и др.	ДГТУ, Махачкала 2012	20	5
<b>Дополнительная</b>						
4	ЛК,ПЗ, СРС	Проектирование механосборочных цехов	Г.Н.Мельников В.П.Вороненко	М. Машин. 1990	100	-
5.	ЛК,ПЗ, СРС	Проектирование производственных систем	В.П.Вороненко и другие	Тирасполь. 2001	10	2
6	ЛК,ПЗ, СРС	Проектирование машиностроительных производств	В.А. Евстратов	ДГТУ, Махачкала 2014	20	10
7	ЛБ	Методические указания к контрольной работе	В.А. Евстратов	ДГТУ, Махачкала 2010	20	10

### 7.2 Программное обеспечение.

1. Программы для ЭВМ для конструирования и проектирования технологий механической обработки и сборки деталей машин и сборочных единиц .
2. Интернет, КОМПАС-График, КОМПАС-3D.
3. Пакеты прикладных программ КОМПАС – Автопроект для выполнения лабораторных работ и практического освоения материала дисциплины

### 7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .

- Вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- База научно-технической информации ВИНТИ РАН.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети интернет

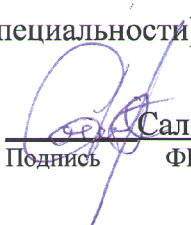
### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, экран, компьютер/ноутбук.

2. Лабораторные занятия: компьютерный класс, оснащенный компьютерами с установленным на них программным обеспечением для конструкторского и технологического проектирования, пакеты ПП общего назначения, шаблон отчетов по лабораторным работам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению (специальности)

  
Сальницкий Ф. А.  
Подпись                      ФИО