

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.11.2 «Проектирование авторемонтных участков и цехов»  
направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»

Профиль «Технология машиностроения»

форма обучения – заочная  
курс – 5  
семестр – 9  
зачетных единиц – 3  
всего часов – 108  
в том числе:  
лекции – 6  
коллоквиумы – нет  
практические занятия – 10  
лабораторные занятия – нет  
самостоятельная работа – 92  
зачет – 9 семестр  
экзамен – не предусмотрен  
РГР – не предусмотрена  
курсовая работа – не предусмотрена  
курсовой проект – не предусмотрен  
контрольная работа – 9 семестр

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«22» июня 2022 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«24» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

Энгельс 2022

## 1. Цели и задачи дисциплины

Учебная дисциплина «Проектирование авторемонтных участков цехов» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Целью преподавания дисциплины «Проектирование авторемонтных участков и цехов» является формирование у студента компетенций необходимых для успешной профессиональной деятельности в рамках проектно-конструкторской, производственно-технологической и сервисно-эксплуатационной деятельности бакалавра на таких объектах, как машиностроительные производства.

Достижение цели обучения обеспечивается путем решения ряда задач в рамках освоения основной образовательной программы:

- знакомство с теоретическими основами проектирования авторемонтных участков;
- отработка навыков построения расчетных схем объектов машиностроения, требующих оптимальной организации технологических процессов;
- обучение способам проведения расчетов основных параметров таких объектов.

Проектирование авторемонтных участков цехов – неотъемлемая часть технической грамотности инженерно-технического работника любой высокоразвитой страны. Расширение использования оптимизированных технологических потоков - одно из основных направлений прогресса в области машиностроительного производства, обеспечивающее повышение производительности труда, качества продукции и снижение трудоемкости производства.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает: ознакомить с историей становления и развития специальности; ознакомить с содержанием образовательного стандарта; раскрыть сферу профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к блоку Б.1.3 Дисциплины по выбору. Указанная дисциплина основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин «Технологические процессы в машиностроении», «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Оборудование машиностроительного производства».

Дисциплина «Проектирование авторемонтных участков и цехов» необходима для успешного выполнения конструкторских расчетов в выпускной квалификационной работе.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8);
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);
- способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);
- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Студент должен знать: общие понятия и порядок проектирования; методологические принципы разработки проекта производственной системы; вопросы связанные с проектированием производственной системы.

Студент должен уметь: использовать теоретические знания при разработке технологических процессов и проектирования предприятий.

Студент должен владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторских работы, быстрого решения поставленных задач в данной области.

### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ (ЧАС.) ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабораторные	Практические	СРС
9 семестр									

1	1	1	Основные стадии проектирования авторемонтного предприятия. Генеральный план. Проектирование механических участков	34	2			2	30
	7	3	Проектирование авторемонтных цехов: производственные, вспомогательные и складские помещения	40	2			4	32
2	11	4	Проектирование сборочных цехов. Проектирование внутризаводского транспорта	36	2			4	30
Итого:				108	6			10	92

### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	1	Основные стадии проектирования промышленного предприятия. Производственное деление заводов. Структура завода с полным производственным циклом Технологическая схема машиностроительного производства. Показатели для оценки генерального плана. Классификация механических цехов (по типу производства, по весу изделий, по количеству металлорежущих станков). Основные стадии разработки проекта механического цеха. Фонды рабочего времени. Производственная программа механического цеха и участка (точная, приведенная и условная). Основные формы организации работы в цехе и на участке.	[1, 2]
2	2	2	Определение количества станков на участке в серийном и поточно-массовом производстве. Определение количества станков по технико-экономическим показателям. Рабочий состав участка и цеха и расчет его	

			<p>численности. Расчет количества основных рабочих для производства и автоматических линий. Расчет количества прочего цехового персонала (ИТР, служащие, МОП и т.д.). Планировка оборудования и проездов в цехе. Определение площади цеха. Общая планировка механического цеха.</p> <p>Проектирование вспомогательных отделений механического цеха: заготовительное и заточное отделения, технический контроль в механических цехах, ремонтная база цеха, отделение СОЖ и отделение утилизации стружки.</p>	
3	2	3	<p>Планировка оборудования и рабочих мест цеха. Испытательные отделения. Транспортные устройства цехов. Планировка и компоновка цехов.</p> <p>Транспортная система предприятия. Железнодорожный, автомобильный и напольно-тележечный транспорт. Крановое оборудование. Подвесной транспорт. Напольные конвейеры и транспортеры.</p> <p>Расчет количества подъемно-транспортного оборудования.</p>	

## 6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы программой и учебным планом не предусмотрены.

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	1	Формирование производственной программы авторемонтного участка. Расчет количества производственного оборудования. Определение коэффициента загрузки оборудования на участке	[1-4]
2	2	2	Планировка оборудования на участке. Расчет персонала участка	
3	2	3	Расчет вспомогательных и складских помещений цеха.	
4	4	4-5	Проектирование авторемонтного отделения цеха: определение организационной формы	

			сборки, расположения и количества рабочих мест, планировка отделения. Проектирование внутрицехового транспорта: расчет количества тележечного транспорта. Проектирование производственного здания	
--	--	--	---	--

### 8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов.

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	15	Экономические факторы, влияющие на выбор вида машиностроительного предприятия. Генеральный план предприятия и критерии оценки его эффективности.	[1-4]
2	15	Особенности проектных решений для участков с различным типом производства (оборудование, транспортная система и т.п.)	
3	16	Прогрессивные варианты организации производственного процесса в механических цехах и вспомогательных отделениях.	
4	16	Прогрессивные варианты организации производственного процесса в сборочных цехах и вспомогательных отделениях.	
5	15	Транспортные средства механосборочных цехов: современные конструкции конвейеров, роботизированных складских комплексов и т.д.	
6	15	Нормативно-техническая документация на строительную часть проекта цеха. Унифицированные типовые секции и модульный принцип при проектировании производственных зданий.	

**Самостоятельная работа** студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа студентов в рамках данного курса предполагает углубленное изучение с использованием рекомендованных методических материалов отдельных разделов курса, самостоятельное знакомство с ...

Контроль самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях и коллоквиумах.

Выполнение СРС контролируется дополнительными вопросами в рамках проводимых практических работ.

При промежуточной аттестации критерием оценки самостоятельной работы является правильность и полнота ответа на поставленный вопрос.

### ***10. Расчетно-графическая работа***

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

### ***11. Курсовая работа***

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

### ***12. Курсовой проект***

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

### ***13. Контрольная работа***

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена

### ***13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине***

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Проектирование авторемонтных участков и цехов» должны быть сформированы общекультурная, общепрофессиональная и профессиональные компетенции ОК-8, ОПК-4, ПК-11, 14.

Уровни освоения компетенции

Индекс ОК-8	Формулировка: способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
----------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Способен решать типовые задачи предметной области, в т.ч. требующие практического знания, способами, описанными в учебных, справочных и нормативных информационных источниках.</p> <p>Способен использовать в работе методики информационного поиска в письменных и электронных источниках информации, а также планировать, проводить и интерпретировать результаты экспериментов (в т.ч. с применением средств моделирования) с объектами предметной области.</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Способен решать широкий круг задач предметной области, в т.ч. имеющие множество ограничений, используя как типовые подходы, так и подходы, выходящие за рамки стандартов.</p> <p>Способен формулировать допущения и ограничения на модели объектов предметной области, применяемые в исследованиях их состояния и динамики. В целом понимает методику обоснования выбора оптимального решения проблемы при наличии альтернатив.</p>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>



Высокий (отлично)	Уверенно ориентируется во всем спектре задач предметной области. Демонстрирует способность к анализу причин отклонений от целевых показателей процессов, реализуемых на практике, а также прогнозированию последствий принимаемых решений с учетом действующей системы ограничений в конкретной предметной области. Хорошо знаком со спектром научных проблем предметной области. Способен корректно интерпретировать результаты научных исследований в своей и смежных предметных областях, выстраивать алгоритмы внедрения научных результатов в реализуемые на практике процессы. Способен участвовать в формулировании проблем и задач, для решения которых необходимо задействовать аппарат научных исследований.		Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете
----------------------	--	--	--

Индекс ОПК-4	<p style="text-align: center;">Формулировка:</p> способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
-----------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетворительный)	Способен решать типовые задачи предметной области, в т. ч. требующие	Лекции, практические занятия	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями,

	<p>практического знания, способами, описанными в учебных, справочных и нормативных информационных источниках.</p> <p>Способен использовать в работе методики информационного поиска в письменных и электронных источниках информации, а также планировать, проводить и интерпретировать результаты экспериментов (в т.ч. с применением средств моделирования) с объектами предметной области.</p>		<p>имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Способен решать широкий круг задач предметной области, в т.ч. имеющие множество ограничений, используя как типовые подходы, так и подходы, выходящие за рамки стандартов.</p> <p>Способен формулировать допущения и ограничения на модели объектов предметной области, применяемые в исследованиях их состояния и динамики. В целом понимает методику обоснования выбора оптимального решения проблемы при наличии альтернатив.</p>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>
Высокий (отлично)	<p>Уверенно ориентируется во всем спектре задач предметной области. Демонстрирует способность к анализу причин отклонений от целевых показателей процессов, реализуемых на практике, а также</p>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 90% правильных ответов при выполнении</p>

	<p>прогнозированию последствий принимаемых решений с учетом действующей системы ограничений в конкретной предметной области. Хорошо знаком со спектром научных проблем предметной области. Способен корректно интерпретировать результаты научных исследований в своей и смежных предметных областях, выстраивать алгоритмы внедрения научных результатов в реализуемые на практике процессы. Способен участвовать в формулировании проблем и задач, для решения которых необходимо задействовать аппарат научных исследований.</p>		<p>тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>
--	---	--	--

Индекс ПК-11	<p>способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств</p>
--------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2		
Пороговый (удовлетворительный)	<p><u>Знает</u> общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных систем. Методику по выбору и эффективному использованию средств диагностики,</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных</p>

	<p>автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации</p> <p><u>Умеет</u> дать обзор оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p><u>Владеет</u> навыком выбора с применением автоматизированной системы номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки.</p>		<p>ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
Продвинутый (хорошо)	<p><u>Знает</u> общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных систем. Методику по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации</p> <p><u>Умеет</u> на основе сбора</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при</p>

	<p>информации провести анализ применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p>На основе приведенного анализа применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приёмов и методов работы, формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов производства.</p> <p>Умеет сформировать и внести в автоматизированную систему, предназначенную для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ исходную информацию.</p> <p><u>Владеет</u> навыком выбора с применением автоматизированной системы номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки заготовок</p>		<p>ответе на вопросы на зачете</p>
<p>Высокий (отлично)</p>	<p><u>Знает</u> общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных</p>	<p>Лекции, практические занятия</p>	<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные</p>

	<p>систем. Методику по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации</p> <p><u>Умеет</u> дать обзор оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p><u>Владеет</u> навыком выбора с применением автоматизированной системы номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки.</p>		<p>вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>
--	---	--	--

Индекс ПК-14	способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств
--------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2		
Пороговый (удовлетворительный)	Способен решать типовые задачи предметной области, в т. ч. требующие практического знания, способами, описанными в учебных, справочных и нормативных	Лекции, практические занятия	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при

	<p>информационных источниках.</p> <p>Способен использовать в работе методики информационного поиска в письменных и электронных источниках информации, а также планировать, проводить и интерпретировать результаты экспериментов (в т.ч. с применением средств моделирования) с объектами предметной области</p>		<p>ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Способен решать широкий круг задач предметной области, в т.ч. имеющие множество ограничений, используя как типовые подходы, так и подходы, выходящие за рамки стандартов.</p> <p>Способен формулировать допущения и ограничения на модели объектов предметной области, применяемые в исследованиях их состояния и динамики. В целом понимает методику обоснования выбора оптимального решения проблемы при наличии альтернатив.</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене</p>
Высокий (отлично)	<p>Уверенно ориентируется во всем спектре задач предметной области. Демонстрирует способность к анализу причин отклонений от целевых показателей процессов, реализуемых на практике, а также прогнозированию последствий принимаемых решений с учетом действующей системы</p>	Лекции, практические занятия	<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при</p>

	<p>ограничений в конкретной предметной области.</p> <p>Хорошо знаком со спектром научных проблем предметной области. Способен корректно интерпретировать результаты научных исследований в своей и смежных предметных областях, выстраивать алгоритмы внедрения научных результатов в реализуемые на практике процессы. Способен участвовать в формулировании проблем и задач, для решения которых необходимо задействовать аппарат научных исследований.</p>	<p>выполнении тестовых заданий;</p> <p>студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами</p> <p>при ответе на вопросы на экзамене</p>
--	---	---

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятий, отведенных на выполнение этой работы, отчета, включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и ответе на вопросы (защите) по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью и правильно выполнена, и при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если практическая работа выполнена неверно и/или не полностью, и она возвращается студенту на доработку, а затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 60 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К зачету по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении и защите отчетов по всем практическим занятиям;
- успешном написании тестовых заданий.

Зачет сдаётся устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» ставится при правильном, полном и логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, использовании в ответе дополнительного материала, иллюстрировании теоретического



положения практическим материалом. Но в ответе могут иметься негрубые ошибки или неточности, затруднения в использовании практического материала, не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при схематичном неполном ответе, неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

### Вопросы для зачета

1. Проектирование машиностроительных цехов и заводов.
2. Основные стадии проектирования промышленного предприятия.
3. Структура завода с полным производственным циклом.
4. Показатели для оценки ген. плана.
5. Проектирование механических цехов.
6. Классификация механических цехов.
7. Классификация по типу производства.
8. Классификация цехов по характеру конструкции и весу изделий.
9. Классификация по количеству металлорежущих станков.
10. Основные этапы разработки проекта механического цеха.
11. Фонды рабочего времени
12. Производственная программа цеха.
13. Основные формы организации работ в цехе.
14. Определение потребного количества оборудования.
15. Рабочий состав цеха и определение его численности.
16. Планировка оборудования и рабочих мест в цехе. Определение размера площади цеха.
17. Проектирование вспомогательных отделений механического цеха.
18. Складские помещения.
19. Компоновка механических цехов.
20. Планировка оборудования в цехе.
21. Организация рабочего места.
22. Техничко-экономические показатели проекта механического цеха
23. Проектирование сборочных цехов.
24. Организационные формы сборки.
25. Определение трудоемкости сборки.
26. Определение количества рабочих мест и оборудования.
27. Рабочий состав сборочного цеха.
28. Площадь сборочного цеха (отделения)
29. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха.
30. Транспортные устройства, применяемые при сборке.
31. Планировка сборочного цеха.
32. Компоновка сборочного цеха.
33. Испытательные отделения.
34. Проектирование внутризаводского транспорта.
35. Транспортная система на предприятии.

36. Основные виды подъемно-транспортного оборудования.
37. Железнодорожный, автомобильный и напольно-тележечный транспорт.
38. Крановое оборудование.
39. Подвесной транспорт.
40. Напольные конвейеры и транспортеры.
41. Расчет потребного количества подъемно-транспортного оборудования.
42. Проектирование производственных зданий.
43. Классификация зданий.
44. Основные направления в проектировании современных производственных зданий.
45. Одноэтажные здания.
46. Многоэтажные здания.

### Вопросы для экзамена

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

### Задания по дисциплине

Индивидуальные задания для промежуточной аттестации (пример).

1. Чертеж предприятия, на котором нанесено расположение всех его зданий и сооружений, рельсовых и безрельсовых дорог, подземных и наземных сетей, увязанных с рельефом и благоустройством территории называется ...
  1. ... план привязки
  2. ... технологическая схема завода
  3. ... генеральный план
  4. ... технический план
  
2. Какому типу производства соответствует приведенная ниже характеристика
  - Изделия изготавливаются в малых количествах, с небольшой повторяемостью или вообще без повторяемости;
  - Используются универсальные станки, оснастка и инструмент.
    1. единичное                      3. крупносерийное
    2. мелкосерийное              4. массовое
  
3. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:
  1. механосборочный
  2. литейный
  3. прессово-сварочный
  4. ремонтно-механический
  
4. Какая из формул применяется для расчета коэффициента приведения трудоемкости производственной программы по сложности изделия:

$$1. K = \sqrt[3]{\left(\frac{M_x}{M}\right)^2} \quad 2. K = \left(\frac{Q}{Q_x}\right)^{0.15+0.2}$$

$$3. K = \left(\frac{H_x}{H}\right)^{0.5}$$

5. Какая формула применяется для расчета количества станков в механическом цехе с учетом количества станко-часов на одну тонну изделий?

$$1. C_p = \frac{D}{q \cdot t} \quad 2. C_p = \frac{h \cdot D}{\Phi_{\text{д.об}}}$$

$$3. C_p = \frac{T_{\text{шт-к}}}{\Phi_{\text{д.об}}} \quad 4. C_p = \frac{t_{\text{шт}}}{\tau}$$

6. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. кузнечный
2. литейный
3. транспортный
4. механосборочный

7. Для какого типа производства применяется расчет количества станков по приведенной ниже формуле:

$$C_p = \frac{t_{\text{шт}}}{\tau}$$

1. единичное
2. серийное
3. массовое

8. Как изменяется доля трудоемкости слесарно-пригоночных работ на сборке при переходе от единичного к массовому производству?

1. незначительно снижается
2. стремится к нулю
3. незначительно возрастает
4. не изменяется

9. По какой из приведенных формул рассчитывается количество мостовых кранов в механическом цехе.

$$1. K = \frac{n \cdot i \cdot T_{\text{кр}}}{m \cdot T_{\text{см}}} \quad 2. K = \frac{Q \cdot T_3 \cdot K_1}{m \cdot q_3 \cdot \Phi_{\text{до}} \cdot 60 \cdot K_2}$$

$$3. K = \frac{T_{\text{шт-к}}}{\Phi_{\text{д.об}}}$$

10. При укрупненном проектировании сборочных цехов серийного производства их площадь принимается равной ...% от площади механического цеха.

1. 10...15%
2. 20...25%
3. 30...40%
4. 50...65%

11. Какому типу производства соответствует приведенная ниже характеристика

- Изготовление деталей производится партиями. ТП разделен на отдельные операции, закрепленные за определенными станками.
  - Применяется самое разнообразное оборудование от универсального до специализированного и агрегатных станков.
1. единичное
  2. серийное
  3. массовое

12. Какому типу производства свойственна форма организации работ по видам оборудования ?

1. массовому
2. среднесерийному
3. единичному
4. мелкосерийному

13. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:

1. механосборочный
2. литейный
3. прессово-сварочный
4. инструментальный

14. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. кузнечный
2. литейный
3. прессово-сварочный
4. ремонтно-строительный

15. Какая из приведенных формул используется для расчета количества рабочих-станочников по количеству общего нормированного времени:

$$1. R_{cm} = \frac{T_{\sum_{шт-к}}}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} \quad 2. R_{cm} = \frac{\Phi_{д.об} \cdot C_n \cdot \eta_z}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} \quad 3. C_p = \frac{t_{шт}}{\tau}$$

17. Отношение расчетного количества станков одного типоразмера к принятому их количеству называется ...

1. коэффициентом полезного действия
2. коэффициентом использования станка по основному времени
3. коэффициентом загрузки оборудования
4. коэффициентом использования площади

18. При укрупненном проектировании сборочных цехов массового производства их площадь принимается равной ...% от площади механического цеха.

1. 10...15%
2. 20...25%
3. 30...40%
4. 50...65%

19. Какой из видов технического контроля выполняется в помещении контрольного отделения цеха?

1. входной контроль материалов и заготовок
2. выборочный контроль готовых деталей

3. летучий контроль техпроцесса
  4. испытание изделий под нагрузкой
20. В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе
- $$K = \frac{Q \cdot T_3 \cdot K_1}{m \cdot q_3 \cdot \Phi_{до} \cdot 60 \cdot K_2}$$
- величина  $q_3$  - это ...
1. величина годового грузооборота
  2. грузоподъемность тележки
  3. время оборота электротележки
  4. коэффициент использования грузоподъемности
21. Как изменяется доля трудоемкости узловой сборки при переходе от единичного к массовому производству?
1. незначительно снижается
  2. стремится к нулю
  3. возрастает
  4. не изменяется
22. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:
1. механический
  2. литейный
  3. транспортный
  4. сборочный
23. Какому типу производства соответствует приведенная ниже характеристика:
- Изготовление изделий происходит путем непрерывного выполнения на рабочих местах одних и тех же постоянно повторяющихся операций.
  - Используется преимущественно специальное и специализированное оборудование
1. единичное
  2. мелкосерийное
  3. крупносерийное
  4. массовое
24. Какому типу производства свойственна предметная форма организации работ?
1. массовому
  2. серийному
  3. единичному
  4. крупносерийному
25. Какая из приведенных формул используется для расчета количества рабочих-станочников по принятому количеству станков:
1.  $R_{ст} = \frac{T \cdot \sum_{шт-к}}{\Phi_{д.р} \cdot K_m}$
  2.  $R_{ст} = \frac{\Phi_{д.об} \cdot C_n \cdot \eta_3}{\Phi_{д.р} \cdot K_m}$
  3.  $C_p = \frac{t_{шт}}{\tau}$
26. Отношение длительности основного (машинного) времени к величине штучного (штучно-калькуляционного) времени называется...
1. коэффициентом полезного действия
  2. коэффициентом использования станка по основному времени
  3. коэффициентом загрузки оборудования
  4. коэффициентом использования площади
27. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:
1. ремонтно-механический

2. механический
3. кузнечно-прессовый
4. сборочный

28. Какой из видов технического контроля выполняется в помещении заготовительного отделения?

1. входной контроль материала
2. выборочный контроль готовых деталей
3. летучий контроль техпроцесса
4. испытание изделий под нагрузкой

29. Как изменяется доля трудоемкости общей сборки при переходе от единичного к массовому производству?

1. снижается
2. стремится к нулю
3. возрастает
4. не изменяется

30. При перевозке грузов на расстояние не более 50 м на машиностроительном предприятии рекомендуется использовать ...

1. автотягачи
2. элетрокары
3. электротележки с управлением с пола
4. ручные тележки

31. В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе

$$K = \frac{Q \cdot T_3 \cdot K_1}{m \cdot q_3 \cdot \Phi_{00} \cdot 60 \cdot K_2}$$

величина  $Q$  - это ...

1. величина годового грузооборота
2. грузоподъемность тележки
3. время оборота электротележки
4. коэффициент использования грузоподъемности

32. Какова величина полного календарного фонда рабочего времени ?

1. 2070 ч.
2. 4029 ч.
3. 8760 ч.
4. 1840 ч.

33. Какой из видов технического контроля выполняется непосредственно на рабочих местах?

1. входной контроль материала и заготовок
2. выборочный контроль готовых деталей
3. летучий контроль техпроцесса
4. испытание изделий под нагрузкой

34. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:

1. энергетический
2. литейный
3. прессово-сварочный
4. холодной штамповки

35. Какому типу производства свойственна форма организации работ непрерывным потоком ?

1. массовому
2. среднесерийному
3. единичному
4. мелкосерийному

36. Какая формула применяется для расчета количества станков в механическом цехе с учетом годового выпуска с одного станка?

$$1. C_p = \frac{D}{q \cdot t} \quad 2. C_p = \frac{h \cdot D}{\Phi_{д.об}}$$

$$3. C_p = \frac{T_{шт-к}}{\Phi_{д.об}} \quad 4. C_p = \frac{t_{шт}}{\tau}$$

37. Какой из перечисленных цехов не относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. ремонтно-строительный
2. паросиловой
3. сборочный
4. ремонтно-механический

38. Для какого типа производства характерна расстановка станков по группам оборудования?

1. массовое
2. крупносерийное
3. среднесерийное
4. единичное

39. Доля трудоемкости какого из видов сборочных работ возрастает при увеличении серийности выпуска изделий?

1. слесарно-пригоночные
2. узловая сборка
3. общая сборка

40. При перевозке грузов на расстояние 50...100 м на машиностроительном предприятии рекомендуется использовать ...

1. автотягачи
2. элетрокары
3. электротележки с управлением с пола
4. ручные тележки

41. В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе

$$K = \frac{Q \cdot T_s \cdot K_1}{m \cdot q_s \cdot \Phi_{до} \cdot 60 \cdot K_2}$$

величина  $T_s$  - это ...

1. величина годового грузооборота
2. грузоподъемность тележки
3. время оборота электротележки
4. коэффициент использования грузоподъемности

42. Какая форма организации работ характерна для единичного производства?
1. непрерывный поток
  2. прямоточная
  3. предметная
  4. по видам оборудования
43. Какой из перечисленных цехов не относится к вспомогательным цехам предприятия:
1. электроремонтный
  2. транспортный
  3. литейный
  4. энергетический
44. Какова величина действительного фонда рабочего времени оборудования при двухсменной работе ?
1. 2070 ч.
  2. 4029 ч.
  3. 8760 ч.
  4. 1840 ч.
45. Для какого типа производства характерна расстановка станков по порядку технологических операций?
1. массовое и серийное
  2. мелкосерийное
  3. единичное
46. Какой из методов подачи СОЖ к станкам применяется в цехах с большим количеством однотипных станков:
1. децентрализованный
  2. централизованный групповой
  3. централизованный циркуляционный
47. На основании какого технико-экономического показателя производится расчет станков по приведенной ниже формуле:  $C_p = \frac{D}{q \cdot t}$
1. годовой выпуск с одного станка в одну смену
  2. количество станко-часов на одну тонну изделий
  3. стоимость основных фондов на 1 руб. продукции
48. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:
1. механосборочный
  2. литейный
  3. прессово-сварочный
  4. электроремонтный
49. В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе  $K = \frac{Q \cdot T_s \cdot K_1}{m \cdot q_s \cdot \Phi_{oo} \cdot 60 \cdot K_2}$  величина  $K_2$  - это ...
1. величина годового грузооборота
  2. грузоподъемность тележки
  3. время оборота электротележки



4. коэффициент использования грузоподъемности
50. При перевозке грузов на расстояние 300...500 м на машиностроительном предприятии рекомендуется использовать ...
1. автотягачи
  2. элетрокары
  3. электротележки с управлением с пола
  4. ручные тележки
51. Доля трудоемкости какого из видов сборочных работ постепенно снижается при увеличении серийности выпуска изделий?
1. слесарно-пригоночные
  2. узловая сборка
  3. общая сборка
52. Какая форма организации работ характерна для массового производства?
1. непрерывный поток
  2. прямоточная
  3. предметная
  4. по видам оборудования
53. Какова величина номинального фонда времени рабочего?
1. 2070 ч.
  2. 4029 ч.
  3. 8760 ч.
  4. 1840 ч.
54. Какой из перечисленных ниже цехов и служб не относится к основным производственным:
1. механосборочный цех
  2. литейный цех
  3. центральный заводской склад
  4. сборочный цех
55. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:
1. паросиловой
  2. механический
  3. раскройно-заготовительный
  4. литейный
56. Какой процент от количества основных производственных рабочих составляют вспомогательные рабочие цехов серийного производства?
1. 3...5%
  2. 11...15%
  3. 15...20%
  4. 60...100%
57. с большим количеством разнотипных станков:
1. децентрализованный
  2. централизованный групповой
  3. централизованный циркуляционный

58. При перевозке грузов на расстояние 500...3000 м на машиностроительном предприятии рекомендуется использовать ...

1. автотягачи
2. элетрокары
3. электротележки с управлением с пола
4. ручные тележки

59. Доля трудоемкости какого из видов сборочных работ стремится к нулю при увеличении серийности выпуска изделий?

1. слесарно-пригоночные
2. узловая сборка
3. общая сборка

60. На основании какого технико-экономического показателя производится расчет станков

по приведенной ниже формуле:  $C_p = \frac{h \cdot D}{\Phi_{д.об}}$

1. годовой выпуск с одного станка в одну смену
2. количество станко-часов на одну тонну изделий
3. стоимость основных фондов на 1 руб. продукции

61. В формуле расчета количества мостовых кранов в механическом цехе  $K = \frac{n \cdot i \cdot T_{кр}}{m \cdot T_{см}}$

величина  $T_{кр}$  – это...

1. количество транспортных операций на одну деталь
2. количество перевозимых деталей
3. время пробега крана за трансп. операцию

62. Какова величина номинального фонда рабочего времени оборудования при односменной работе ?

1. 2070 ч.
2. 4029 ч.
3. 8760 ч.
4. 1840 ч.

63. Какая форма организации работ характерна для большинства деталей серийного производства?

1. непрерывный поток
2. прямоточная
3. предметная
4. по видам оборудования

64. Какой процент от количества рабочих составляют инженерно-технические работники цехов серийного производства?

1. 3...5%
2. 9...11%
3. 15...20%
4. 60...100%

65. Какой из перечисленных ниже цехов и служб относится к основным производственным:

1. узел связи
  2. литейный цех
  3. центральный заводской склад
  4. инструментальный цех
66. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:
1. сборочный
  2. кузнечно-прессовый
  3. раскройно-заготовительный
  4. транспортный
67. Какой процент составляют слесари-ремонтники от числа станочников цеховой ремонтной базы?
1. 10...15%
  2. 20...25%
  3. 50...55%
  4. 60...100%
68. Какой из методов подачи СОЖ к станкам применяется в цехах с небольшим количеством станков:
1. децентрализованный
  2. централизованный групповой
  3. централизованный циркуляционный
69. Количество рабочих мест при непоточной сборке определяется по формуле  $M_p = \frac{T_{сб} \cdot D}{\Phi_{рм} \cdot P_{сб}}$ , где  $P_{сб}$  - это ...
1. количество рабочих-сборщиков
  2. средняя плотность сборочных работ
  3. коэффициент многостаночного обслуживания
  4. коэффициент загрузки раб. места
70. Какой вид подъемно-транспортного оборудования рекомендуется для обслуживания складских помещений с полочно-гнездовым размещением груза?
1. консольный поворотный кран
  2. мостовой кран
  3. кран-штабелер
  4. кран-балка
71. В формуле расчета количества мостовых кранов в механическом цехе  $K = \frac{n \cdot i \cdot T_{кр}}{m \cdot T_{см}}$  величина  $i$  – это ...
1. количество транспортных операций на одну деталь
  2. количество перевозимых деталей
  3. время пробега крана за трансп. операцию

## 14. Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм

проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В учебном процессе при изучении дисциплины используются следующие формы проведения занятий:

- лекции с изложением определений основных понятий, изучаемых в рамках дисциплины, подробным описанием и доказательством наиболее важных свойств этих понятий и их взаимосвязей друг с другом;
- практические занятия с подробным изучением основных свойств понятий, изучаемых в рамках дисциплины, выяснением их взаимосвязей друг с другом в примерах и практических задачах;
- индивидуальные и коллективные консультации с активным участием обучающихся по наиболее сложным частям теоретического материала дисциплины;
- самостоятельная работа по выполнению заданий по основным разделам дисциплины.

## **15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Проектирование одноэтажного производственного здания и административно-бытового корпуса промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Туснина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27037>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / А. А. Шабашов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/66583.html>
3. Чепчуров, М. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных производств : лабораторный практикум / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/80508.html>

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Основы технологического проектирования в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Дуюн, И. В. Шрубченко, А. В. Хуртасенко [и др.]. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 268 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/49718.html>
5. Кравцов, А. Г. Промышленные роботы : учебное пособие / А. Г. Кравцов, К. В. Марусич. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-0194-7. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/85795.html>

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

5. eLibrary.ru – электронная библиотечная система. – режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. IPRbooks – электронно-библиотечная система. – режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> по паролю.
7. ЭБС «Консультант студента» - электронная библиотека технического вуза. – режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru> , по паролю
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – информационная система. – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

#### ИСТОЧНИКИ ИОС

<http://techn.sstu.ru>

### 16. Материально-техническое обеспечение

#### *Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.


Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

*Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в

сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_  А.Г. Двойнев

**17. Дополнения и изменения в рабочей программе**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_  
Председатель УМКС/УМКН \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/