



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы

**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплины | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции |
|--|--|--|--|
| <p>ПК-1: Способен работать с системами автоматизированной технологической подготовки производства (САРР-системами), системами автоматизированного проектирования (САД-системами) и системами автоматизированной подготовки производства (САМ-системами);</p> <p>ПК-2: Способен участвовать на всех этапах изготовления машиностроительных изделий.</p> | <p>ПК-1.1: Использует САРР-системы для поиска и редактирования технологической документации, типовых технологических процессов, а также технологических процессов – аналогов для машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-1.2: Использует САРР-системы для нормирования технологических операций и определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, стандартных контрольно-измерительных приборов и инструментов, используемых в технологических процессах автоматизированного изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-1.3: Использует САРР-</p> | <p>Проектирование машиностроительных производств</p> | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организационные формы машиностроительных производств; - этапы проектирования основной производственной системы; - проектную документацию; - состав, структуру и назначение вспомогательных подразделений машиностроительного производства; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проектную документацию с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования, площадей подразделений, участков, цехов и предприятий в целом. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | системы для оформления технологической документации; | | |
| | ПК-2.7: Рассчитывает основные и вспомогательные показатели количественной оценки машиностроительных изделий. | | |

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства для текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам для текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по темам практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- задания для выполнения курсового проекта;
- экзаменационные вопросы по дисциплине

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения студентами очной формы обучения – знания основных понятий проектирования машиностроительного производства; знания составляющих основной и вспомогательных систем производства (Приложение № 1).

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос предлагаемых вариантов ответа.

Положительная оценка («зачтено») выставляется, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста. В случае получения неудовлетворительной оценки тест подлежит повторной сдаче.

3.2 В Приложении № 2 приведены задания и контрольные вопросы к практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания на каждом практическом занятии производится при представлении студентом отчета и на основании ответов на вопросы студента по тематике работы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание ответов на вопросы по теме практической работы, получает по результатам практического занятия оценку «зачтено».

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Задания для выполнения курсового проекта приведены в Приложении № 3.

Курсовой проект предполагает комплексное использование студентом знания дисциплины «Проектирование машиностроительных производств».

По результатам защиты курсового проекта (студент представляет пояснительную записку, демонстрирует чертежи и отвечает на вопросы преподавателей) выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается на экзамене.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам выполнения заданий на практических занятиях;
- получившие положительную оценку по результатам тестирования;
- получившие положительную оценку при защите курсового проекта.

В приложении № 4 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине и образец экзаменационного билета, который содержит три экзаменационных вопроса, на которые студент должен ответить на экзамене.

Успеваемость студента оценивается следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

| | | | | |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| Система оценок | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| Критерий | | | | |

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|---|--|---|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2. Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| 3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| 4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Проектирование машиностроительных производств» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Приложение №1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тестовое задание № 1

1. Основой для проектирования участка, цеха является:
 - 1) технологический процесс;
 - 2) программа выпуска;
 - 3) срок окупаемости;
 - 4) комплект документации.

2. Машиностроительное производство состоит из комплекса...
 - 1) производственных участков и системы контроля качества;
 - 2) производственных участков и вспомогательных подразделений;
 - 3) производственных участков и логистических связей между ними;
 - 4) механических и сборочных участков.

3. Структура и параметры машиностроительного производства зависят от....
 - 1) сложности технологического процесса и номенклатуры продукции;

- 2) состава технологического оборудования и квалификации работников;
- 3) наличия системы инструментального и ремонтного обеспечения;
- 4) решений административно - хозяйственного аппарата.

4. К основным этапам технологического процесса НЕ относится:

- 1) получение и складирование заготовительного материала;
- 2) различные виды обработки;
- 3) контроль качества;
- 4) мероприятия по технике безопасности.

5. Производство, при котором заготовки, детали или собираемые единицы в процессе изготовления находятся в движения с постоянным тактом в рассматриваемый промежуток времени это ...

- 1) непоточное производство
- 2) единичное производство;
- 3) поточное производство;
- 4) ритмичное производство.

6. Программа выпуска – совокупность изделий, установленной номенклатуры и требуемого качества, выпускаемых в заданном объеме в ...

- 1) квартал;
- 2) месяц;
- 3) год;
- 4) неделю.

7. Объём выпуска –

- 1) число изделий, подлежащих изготовлению в единицу времени (год, квартал, месяц);
- 2) число изделий, подлежащих изготовлению в единицу времени (неделя, сутки, смена);
- 3) число изделий, подлежащих изготовлению в единицу времени (четверть века, десятилетка, пятилетка);
- 4) число изделий, подлежащих изготовлению в единицу времени (смена, час, минута).

8. Производственная мощность - это максимально возможный выпуск

- 1) продукции, установленной номенклатуры и качества, который может быть осуществлен за определённый период времени при установленном режиме работы предприятия;
- 2) продукции, который может быть осуществлен за определённый период времени при установленном режиме работы предприятия;
- 3) заготовок и полуфабрикатов, установленной номенклатуры, который может быть осуществлен за определённый период времени;
- 4) продукции, установленной номенклатуры и качества, при неустановленном режиме работы предприятия.

9. Производственный цикл - календарное время

- 1) выполнения слесарно-сборочных операций;
- 2) выполнения механической обработки;
- 3 от запуска в производство первой заготовки до конца слесарно-сборочных операций;
- 4) изготовления изделий от начала производственного процесса до его окончания.

10. Партией называется определенное число заготовок, полуфабрикатов, деталей, одновременно поступающих...

- 1) в цех;
- 2) на завод;
- 3) на рабочую позицию;
- 4) на участок.

11. Оборудование, находящееся на рабочей позиции механического участка включает:

- 1) станок;
- 2) инструментально-раздаточную кладовую;
- 3) рабочее место мастера;
- 4) пункт контроля качества.

12. Производственный участок – часть объема цеха, в котором расположены:

1) основное оборудование и средства технического, инструментального и мерительного обслуживания

- 2) основное оборудование и ремонтное отделение;
- 3) основное оборудование магистральные проезды.
- 4) вспомогательное оборудование.

13. На вспомогательных площадях размещается:

- 1) раздевалки и душевые;
- 2) складские помещения;
- 3) рабочие позиции;
- 4) гардероб,

14. К конторским помещениям относятся:

- 1) душевые;
- 2) службы общественного питания;
- 3) конструкторско-технологические отделы;
- 4) заводская лаборатория.

15. В состав производственной площади цеха входит:

- 1) площадь, занимаемая рабочими позициями;
- 2) магистральные проезды;
- 3) конструкторско-технологическое бюро;
- 4) помещения медицинской службы.

16. ИТР -:

- 1) технолог;
- 2) мастер;
- 3) бухгалтер;
- 4) гардиробщик.

17. Компоновка цеха - это:

1) взаимное расположение площадей производственных участков, вспомогательных подразделений, магистрального проезда и служебных помещений на площади цеха;

- 2) взаимное расположение оборудования на площади цеха;
- 3) взаимное расположение вспомогательного оборудования на площади цеха.
- 4) увязка оборудования с сеткой колонн цеха.

18. Пролётом называется часть здания, ограниченная ...

- 1) в поперечном направлении двумя параллельными рядами колонн;
- 2) наружными стенами цеха;
- 3) в продольном направлении двумя параллельными рядами колонн;
- 4) смежными цехами.

19. Шаг колонн - расстояние между ...

- 1) осями колонн в продольном направлении;
- 2) осями колонн в поперечном направлении;
- 3) осью колонны и магистральным проездом.

20. Сетка колонн – расстояние между осями колонн ...

- 1) в продольном направлении;
- 2) в поперечном направлении;
- 3) в продольном и поперечном направлении;
- 4) по диагонали.

21. Сетку колонн рекомендовано выбирать:

- 1) 15x35;
- 2) 6x12;
- 3) 17x17;
- 4) 6x14.

22. Высота пролёта здания – расстояние:

- 1) от уровня пола до нижней части несущих конструкций перекрытия здания;
- 2) от уровня пола до головки рельса крана;
- 3) между верхней точкой крана и нижней поверхностью покрытия здания;
- 4) от предельного верхнего положения крюка до линии, проходящей через головки подкрановых рельсов.

23. Планировку оборудования для малых и средних цехов в технологических проектах выполняют в масштабе:

- 1) 1:500;
- 2) 1:250;
- 3) 1:100;
- 4) 1:1.

24. При организации производства используется:

- 1) предметная специализация;
- 2) узловая специализация;
- 3) конструкторская специализация;
- 4) функциональная специализация.

25. Ширина магистрального, пожарного проезда:

- 1) 2,0 м ÷ 2,5 м;
- 2) 4,5 м ÷ 5,5 м;
- 3) 10 м ÷ 12 м;
- 4) 6,0 м ÷ 8,0 м.

26. Планировка цеха или участка — это взаимное расположение ...

- 1) технологического оборудования и конторских помещений;

- 2) участков и цехов на плане предприятия;
- 3) технологического, вспомогательного оборудования, других производственных средств и устройств на площади участка или цеха;
- 4) цехов и административно-хозяйственных помещений.

27. На планировке участка оборудование изображается:

- 1) как упрощенный контур;
- 2) в виде аксонометрии;
- 3) в трех проекциях;
- 4) как фотография.

28. При планировке НЕ учитывается:

- 1) освещение,
- 2) удобство доставки заготовок и материалов;
- 3) вентиляция;
- 4) близость столовой.

29. ГПС в машиностроении -

- 1) гибкая производственная система;
- 2) гибкая промышленная система;
- 3) система глобального позиционирования;
- 4) государственная противопожарная служба.

30. Унифицированная типовая секция промышленного здания -

- 1) часть здания, ограниченная предельными размерами между температурными швами;
- 2) бетонный блок;
- 3) самостоятельная объёмная часть здания в виде одного или нескольких параллельных пролётов;
- 4) часть здания, отделённая от других частей глухой стеной.

Тестовое задание № 2

1. Вид машиностроительного производства:

- 1) литьё;
- 2) поточное;
- 3) серийный;
- 4) массовый.

2. Тип машиностроительного производства:

- 1) непоточное;
- 2) мелкосерийное;
- 3) наплавка;
- 4) кустарное.

3. Форма машиностроительного производства:

- 1) кузнечное;
- 2) поточное;
- 3) фабричная;
- 4) крупносерийное.

4. Массовое производство характеризуется ...

- 1) широкой номенклатурой и малым объёмом выпуска изделий;

2) ограниченной номенклатурой выпускаемых изделий в периодически повторяющихся партиях;

3) низкой номенклатурой и низким объёмом выпускаемой продукции;

4) низкой номенклатурой и большим объёмом выпускаемых изделий непрерывно-изготавливаемых в течение длительного времени.

5. Тип производства при коэффициенте закрепления операций от 20 до 40 единиц

1) единичный;

2) мелкосерийный;

3) крупносерийный;

4) массовый.

6. Тип производства при коэффициенте закрепления операций от 10 до 20 единиц

1) единичный;

2) мелкосерийный;

3) среднесерийный;

4) крупносерийный.

7. Тип производства при коэффициенте закрепления операций равный 1

1) единичный;

2) среднесерийный;

3) крупносерийный.

4) массовый.

8. Основная производственная система включает:

1) механическую и сборочную обработки выпускаемой продукции;

2) ремонтную базу;

3) контроль качества выпускаемой продукции;

4) вывод и переработку стружки.

9. Для начала проектирования машиностроительного производства НЕ требуется:

1) программа выпуска;

2) габаритные размеры, масса, материал изделия;

3) общая площадь цеха;

4) станкоёмкость и трудоёмкость выполнения операций.

10. Процесс проектирования основной системы производства включает:

1) определение алгоритма работы оборудования;

2) определение количества транспортных средств;

3) выбор складского оборудования;

4) расчёт числа контролёров.

11. Тактом работы оборудования по заданию называется расчётное время в:

1) часах, определяемое как отношение действительного годового фонда работы оборудования в минутах, к заданной программе выпуска;

2) минутах, определяемое как отношение действительного годового фонда работы рабочего в часах, к заданной программе выпуска;

3) минутах, определяемое как отношение действительного годового фонда работы оборудования в часах, к заданной программе выпуска;

4) минутах, определяемое как отношение действительного годового фонда работы оборудования в часах, к объёму выпуска в квартал.

12. Такт работы поточной линии зависит от:

- 1) времени выполнения определяющей операции на линии;
- 2) минимального времени выполнения операции на линии;
- 3) среднего времени выполнения операций на линии;
- 4) штучно-калькуляционного времени работы линии.

13. Производительность работы поточной линии в час есть - величина обратная:

- 1) штучно-калькуляционного времени;
- 2) минимальному времени операции на точной линии;
- 3) такту выпуска поточной линии;
- 4) среднему времени выполнения операций на линии;

14. Мероприятия, осуществляемые при существенном увеличении продолжительности операций в поточной линии — это:

- 1) наработка заделов;
- 2) установление станков-дублёров;
- 3) увеличение времени на межоперационный контроль;
- 4) уменьшение количества заточек инструмента.

15. Принцип формирования структуры производственных участков и цехов:

- 1) технологический;
- 2) производственный;
- 3) операционный;
- 4) маршрутный.

16. Технологический принцип формирования структуры производственных участков применяется ...

- 1) в поточном производстве;
- 2) при общности технологических маршрутов;
- 3) при значительной номенклатуре выпускаемых изделий;
- 4) на участках изготовления зубчатых колёс.

17. Предметный принцип формирования структуры производственных участков применяется ...

- 1) на автоматических поточных линиях;
- 2) в механосборочных цехах;
- 3) при общности технологических маршрутов;
- 4) на заточных участках.

18. Линейный принцип реализуется на:

- 1) автоматических поточных линиях;
- 2) механических участках универсального станочного оборудования;
- 3) участках изготовления валов;
- 4) участках фрезерных станков.

19. Коэффициент кооперации – это отношение числа ...

1) материальных связей, которыми i - оборудования связано с остальным оборудованием к общему количеству технологического оборудования в структурном подразделении;

2) материальных связей, которыми i - оборудования связано с остальным оборудованием, включая связи с предыдущим участком, к общему количеству технологического оборудования в структурном подразделении;

3) материальных связей, которыми i - оборудования связано с остальным оборудованием, включая связи с последующим по технологическому процессу участком, к общему количеству технологического оборудования в структурном подразделении;

4) связей предприятия с предприятиями поставщиками материалов, комплектующих.

20. Количество основного оборудования рассчитывается:

$$1) C = \frac{T_{оп} \cdot N}{\Phi_{об} \cdot t}; 2) C = \frac{T_{шт} \cdot N}{\Phi_{об} \cdot t}; 3) C = \frac{T_{доп} \cdot N}{\Phi_{об} \cdot t}; 4) C = \frac{T_{шт} \cdot N}{\Phi_{раб} \cdot t}.$$

21. Варианты размещения станков на площади механического участка:

- 1) угловое;
- 2) продольно-поперечное;
- 3) зигзагообразное;
- 4) овальное.

22. Коэффициент загрузки станков для поточного производства равен отношению:

- 1) расчетного количества станков к принятому;
- 2) принятого количества станков к расчётному;
- 3) расчетного количества станков к фонду работы оборудования.
- 4) принятого количества станков к фонду работы работающего.

23. Характер и состав технологического оборудования в основном определяется:

- 1) типом производства;
- 2) видом производства;
- 3) формой производства;
- 4) видом выпускаемой продукции.

24. Рекомендации по выбору оборудования при единичном и мелкосерийном производстве:

- 1) применение высокопроизводительного универсального оборудования со специальными приспособлениями;
- 2) применение специального оборудования с универсальными приспособлениями;
- 3) широкое применение автоматических линий;
- 4) использование автоматических загрузочных устройств.

25. Рекомендации по выбору оборудования при крупносерийном и массовом производствах:

- 1) применение высокопроизводительного универсального оборудования со специальными приспособлениями;
- 2) применение специального оборудования с универсальными приспособлениями;
- 3) широкое использование универсальных станочных приспособлений;
- 4) применение поворотных столов и делительных головок.

26. Координирование расположения станков — это фиксация местоположения станка относительно ...

- 1) наружных стен цеха;
- 2) световых проёмов;

- 3) ПТМ;
- 4) осей колонн на плане цеха.

27. На полу можно устанавливать станки...

- 1) лёгкие и средние с уравновешенным ходом;
- 2) весом более 10 тонн;
- 3) с неуравновешенным ходом;
- 4) с вибрацией.

28. Отдельные фундаменты устраивают для...

- 1) равномерного распределения на грунт динамических усилий и предотвращения колебаний станин;
- 2) экономии строительных материалов;
- 3) отделения группы станков;
- 4) рациональной компоновки цеха.

29. Трудоёмкостью изделия называется время, затрачиваемое на его

- 1) изготовление и выраженное в человеко-часах;
- 2) проектирование и выраженное в человеко-часах;
- 3) испытание и выраженное в человеко-часах;
- 4) изготовление и выраженное в станко-часах;

30. Станкоёмкостью изделия называется время, затрачиваемое на его изготовления и выраженное в

- 1) человеко-часах;
- 2) станка-годах;
- 3) человеко-годах;
- 4) станко-часах;

Тестовое задание № 3

1. Производственный процесс начинается и заканчивается ...

- 1) на заготовительных участках;
- 2) на складах;
- 3) в конструкторском бюро;
- 4) в сборочном цехе.

2. Складская система предназначена для ...

- 1) своевременного снабжения технологического оборудования заготовками, полуфабрикатами в подготовленном для транспортирования виде;
- 2) снабжения основного и вспомогательного оборудования готовыми деталями в подготовленном для транспортирования виде;
- 3) обеспечения в нужный момент времени транспортных средств заготовками, полуфабрикатами в подготовленном виде;
- 4) обеспечения сборочного цеха заготовками, полуфабрикатами, готовыми деталями в подготовленном для транспортирования виде;

3. Условия создания склада – временные функции

- 1) входящих и выходящих грузопотоков равны;

- 2) входящих и выходящих грузопотоков не равны;
 - 3) входящих грузопотоков минимальных, а выходящих максимальны;
 - 4) входящих грузопотоков максимальны, а выходящих минимальны.
4. Централизованная складская система выполняет функции...
- 1) хранения на производственных участках;
 - 2) единого материального склада;
 - 3) склада заготовок;
 - 4) хранения как на производственных участках, так и на едином материальном складе.
5. Для приёмки, хранения и бесперебойного снабжения производства сырьём, материалами, комплектующими изделиями, предназначены склады:
1. ГСМ;
 2. материально-технического и инструментального обеспечения;
 3. готовой продукции;
 4. стройматериалов.
6. На складе технологической оснастки находятся...
- 1) заготовки;
 - 2) режущий инструмент;
 - 3) готовые изделия;
 - 4) кондуктора.
7. Технологические операции, НЕ выполняемые на складах - это:
- 1) разгрузка и погрузка;
 - 2) сортировка;
 - 3) доводка;
 - 4) консервация.
8. Стеллажи для хранения на складах считаются низкими, если их высота:
- 1) до 5 м;
 - 2) от 5 м до 8 м;
 - 3) от 8 м до 10 м;
 - 4) от 10 м до 12 м.
9. По отношению к приёмо-сдаточной секции различают склады:
- 1) тупиковые;
 - 2) сквозные;
 - 3) проходные;
 - 4) угловые.
10. Путь прохождения материала, заготовок, деталей по цехам – это ...
- 1) межцеховой маршрут;
 - 2) рабочий ход;
 - 3) технологический переход;
 - 4) технологический процесс.
11. РМЦ в составе машиностроительного завода относится к группе:
- 1) заготовительных цехов;
 - 2) обрабатывающих цехов;
 - 3) вспомогательных цехов;

4) транспортных цехов.

12. Расстояния между производственными зданиями, сооружениями и закрытыми складами, назначаемые в зависимости от степени огнестойкости зданий – это ...

- 1) производственные разрывы;
- 2) межцеховые маршруты;
- 3) разрывы безопасности.
- 4) противопожарные разрывы.

13. К подъёмно-транспортному оборудованию цеха НЕ относятся...

- 1) кран-балки;
- 2) мостовые краны;
- 3) стеллажи;
- 4) тельферы.

14. Механизированный транспорт в цехе:

- 1) ящик с жёсткими опорами в виде скоб;
- 2) вильчатый электропогрузчик;
- 3) электрокар;
- 4) толкающий конвейер.

15. В процессе управления предприятием НЕ выполняется функция:

- 1) планирования;
- 2) учёта;
- 3) организации;
- 4) стандартизации.

16. Стратегическое планирование деятельности машиностроительного предприятия -

- 1) планирование, определяющее промежуточные цели;
- 2) стремление достигнуть в долгосрочной перспективе поставленных целей;
- 3) планирование с целью обеспечения равномерного выпуска продукции при непрерывной загрузке оборудования, полного использования рабочего цикла;
- 4) планирование, охватывающее весь цикл производства от стадии подготовки до выпуска продукции.

17. Служба ремонта и технического обслуживания включает:

- 1) ремонтно-механический цех, подчиненный отделу главного механика;
- 2) заготовительный участок;
- 3) инструментальный цех;
- 4) отдел подготовки производства.

18. По системе ППР ремонт производится...

- 1) в случае аварийной ситуации;
- 2) в заранее установленные сроки согласно годовых и месячных планов;
- 3) ежедневно;
- 4) при простое оборудования.

19. Система ППР НЕ включает в себя периодически выполняемые виды работ:

- 1) Межремонтное обслуживание;
- 2) промывка, смена и пополнение масла;
- 3) внутрисменное обслуживание и проведение осмотров оборудования;

4) изготовление инструментов.

20. На небольших заводах (менее 100 станков) ремонт всего заводского оборудования выполняется ...

- 1) в электроремонтном цехе.
- 2) РМЦ и ремонтными базами.
- 3) ремонтными базами цеха;
- 4) одним общим ремонтным цехом и вся ремонтная служба сосредоточена в ОГМ.

21. Промежуток времени между двумя очередными осмотрами или между осмотром и смежным ремонтом – это ...

- 1) межремонтный период;
- 2) ремонтный цикл;
- 3) межосмотровый период;
- 4) производственный процесс.

22. Работы по капитальному ремонту (без учёта работ по текущему ремонту) оборудования НЕ включают в себя:

- 1) полную разборку агрегата;
- 2) регулировку механизмов;
- 3) снятие с фундамента;
- 4) сборку и испытание.

23. Работы по текущему ремонту оборудования включают

- 1) полную разборку агрегата;
- 2) регулировку механизмов;
- 3) замена быстро изнашиваемых деталей;
4. снятие с фундамента

24. Повторяющаяся совокупность различных видов планового ремонта, выполняемых в предусмотренной последовательности через установленные равные временные периоды работы оборудования, называется ...

- 1) ремонтным периодом;
- 2) ремонтным циклом;
- 3) рабочим периодом;
- 4) рабочим циклом.

25. Ремонтная единица (единица ремонтосложности) соответствует ...

- 1) одному виду оборудования;
- 2) ремонту эталонного станка;
- 3) одной десятой трудоёмкости эталона – токарно-винторезного станка 16К20;
- 4) объёму ремонта оборудования первой категории сложности.

26. Планировка станочного отделения РМЦ производится по ...

- 1) площади отделений;
- 2) типам станков с соблюдением последовательности операций;
- 3) расстановке колонн;
- 4) расположению световых проёмов.

27. Разработка наиболее рационального взаимного расположения площадей отделений и участков цеха – это:

- 1) план цеха;
- 2) генплан;
- 3) компоновка цеха;
- 4) эскиз цеха.

28. Задачи ОКК не включают ...

- 1) проверку качества выпускаемой продукции на всех стадиях производства;
- 2) учёт и анализ всех видов брака;
- 3) материальное снабжение цехов;
- 4) контроль качества комплектующих изделий.

29. Контрольные анализы и испытание всех основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов и деталей, поступающих на завод – это задача:

- 1) ОКК – отдела контроля качества;
- 2) ОГТ – отдела главного технолога;
- 3) ОГМ – отдела главного механика;
4. ЦЗЛ – центральной заводской лаборатории.

30. Сжатый воздух применяется:

- 1) для обдувки станков;
- 2) для работы пневматических зажимов;
- 3) при сварочных работах;
- 4) для сушки деталей после мойки.

Приложение № 2

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие № 1. Определение количества основного станочного оборудования для механической обработки

Задание: изучить методику определения станочного оборудования и рассчитать его количество для заданной детали

Контрольные вопросы:

- 1 Назовите основные требования технологическому процессу?
- 2 Что является критерием выбора состава оборудования?
- 3 Что такое трудоемкость и станкоемкость обработки, как связаны между собой эти величины?
- 4 Методы определения числа станков и рабочих мест?
- 5 Что такое коэффициенты загрузки и использования оборудования?

Практическое занятие № 2. Расчет площадей, занимаемых сварочным оборудованием.

Задание: изучить номенклатуру оборудования используемого на сварочных участках и рассчитать площади необходимые для его размещения

Контрольные вопросы:

1 Назовите основные задачи проектирования производств восстановления и ремонта с помощью сварки наплавки.

2 Что относится к элементам сварочного производства?

3 Какое отличие в подходе к проектированию сварочного подразделения в единичном, серийном или массовом производстве?

4 Перечислите основные критерии выбора оборудования сварочного производства.

5 Как определяется количество основного сварочного оборудования?

6 Как определяется трудоемкость сварочных работ?

7 Как классифицируется сварочное и наплавочное оборудование?

Практическое занятие № 3. Планировочное и конструктивное решения механического участка

Задание: изучить правила расстановки оборудования на механическом участке и провести планировку механического участка изготовления конкретной детали.

Контрольные вопросы:

1 Какие параметры необходимы для проектирования механического участка?

2 Какие факторы влияют на нормы расстояний между станками на механических участках? Как выбирается ширина проезда?

3 Какое вспомогательное оборудование может размещаться на механическом участке?

4 Какие факторы влияют на выбор подъемно-транспортных устройств, применяемых на механических участках?

5 Как определяется производственная площадь механического участка?

6 Какие варианты размещения оборудования возможны на механических участках и автоматических линиях? Какие особенности необходимо учитывать при проектировании механических участков для производства высокоточных изделий?

7 Как осуществляется выбор оптимального варианта расположения оборудования и рабочих мест на механическом участке

Практическое занятие № 4. Планировочное и конструктивное решения термического участка.

Задание: изучить принципы выбора термического оборудования и рассчитать его количество для заданной детали

Контрольные вопросы:

1 Как подразделяются термические участки и цеха по назначению?

2 Какие операции выполняются на термическом участке?

3 Какое оборудование располагается на термическом участке?

4 Как рассчитывается количество печей при укрупненном или детальном проектировании?

5 От чего зависит выбор печи для термической обработки?

6 Как определяется площадь термического участка?

7 Какие показатели характеризуют работу термического участка?

Практическое занятие № 5. Планировочное и конструктивное решения гальванического участка.

Задание: изучить правила расстановки оборудования на гальваническом участке и провести планировку оборудования покрытия конкретной детали

Контрольные вопросы:

1 Какие типы покрытий различают в зависимости от эксплуатационных характеристик деталей?

2 Какое оборудование используется на гальванических участках?

3 Какой предварительной обработке подвергаются детали перед гальванической обработкой?

4 Что может быть получено за счет применения многослойных покрытий с определенным сочетанием моно- и полиметаллических слоев?

5 От чего зависит время продолжения гальванической операции?

Практическое занятие № 6. Определение такта работы оборудования, его производительность и коэффициент наплавки

Задание: рассчитать такт работы основного оборудования и его производительность; дать рекомендации по расстановке оборудования для повышения производительности его работы

Контрольные вопросы:

1 Расскажите о классификации производства, дайте характеристику видов, типов и форм его организации.

2 Что такое коэффициенты загрузки и использования оборудования, такт его работы?

3 Как влияет форма организации производства на производительность работы оборудования?

4 Расскажите о значении технологичности конструкции изделий, об основных требованиях к ней.

5 Охарактеризуйте непоточные формы организации производства, области применения, их преимущества и недостатки.

6 Расскажите о поточной форме организации производства, разновидностях поточного производства и его преимуществах.

Практическое занятие № 7. Основные принципы выбора структуры цеха и участка.

Задание: выбрать структуру механосборочного цеха используя принципы выбора структуры механосборочного цеха или участка в зависимости от количества взаимосвязей

Контрольные вопросы:

1 В чем заключаются преимущества подетальной и предметной форм специализации участков цеха по сравнению с технологической?

2 Как определяется число участков автоматических линий жесткого типа?

3 Какова методика формирования структуры производственных подразделений цеха в условиях серийного производства?

4 Как производится анализ конструктивно-технологической общности деталей, их плано-организационных характеристик?

5 Как осуществляется синтез групп деталей для обработки на одном участке? Какие возможны при этом организационные формы обработки?

6 Какой математический аппарат используется для формирования участков и линий цеха по ПЭВМ?

7 Назовите основные варианты размещения производственных участков механосборочного или реновационного производства, их достоинства и недостатки, условия применения.

Практическое занятие № 8. Определение состава и числа работающих.

Задание: изучить методику выбора состава работающих и рассчитать их количество для заданного вида производства

Контрольные вопросы:

1 Как определяется число производственных рабочих при укрупненном и детальном проектировании?

2 Когда возможно многостаночное обслуживание? Как определить число станков, обслуживаемых одним станочником?

3 Как определить численность вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников? Каковы их функции?

4 Каковы особенности определения численности работающих в ГПС?

5 Назовите пути уменьшения численности работающих в механосборочном производстве?

Практическое занятие № 9. Проектирование системы контроля качества.

Задание: изучить методику расчета площади, занимаемой системой контроля качества выпускаемой продукции

Контрольные вопросы:

1 Какую структуру имеет система контроля качества машиностроительного предприятия?

2 Какие функции выполняет система контроля качества?

3 Какие виды контроля качества изделий применяются на участках механосборочного производства?

4 Какие средства автоматизированного контроля используются на механических участках?

5 Как определяется численность контролеров?

6 Как рассчитываются число стендов для проведения испытаний?

7 Где располагаются отделения контроля качества в механическом цехе?

Практическое занятие № 10. Определение количества транспортных средств.

Задание: изучить методику выбора транспортных средств и определение их количества

Контрольные вопросы:

1 Назовите пути сокращения затрат на транспортирование.

2 Какая исходная информация необходима для построения схемы транспортных связей?

3 С учетом каких параметров производится расчет количества транспортных средств?

4 Расскажите об областях использования конвейеров различных типов.

5 Как определить машиноёмкость транспортных операций?

6 Как рассчитать число промышленных роботов в поточном и непоточном производстве?

Практическое занятие № 11. Расчет площадей, занимаемых складской системой.

Задание: изучить методику выбора структуры складской системы и определить количество выбранных её составных частей.

Контрольные вопросы:

1 В каких случаях необходимо предусматривать в составе механосборочного производства склады?

2 По каким признакам классифицируются склады?

3 Назовите функциональные подсистемы склада и их структуру.

4 Как организовать хранение проката, заготовок, полуфабрикатов, лома и готовых деталей в цехах?

5 Как определить площадь склада при укрупненных методах расчета, при детальном проектировании?

6 Как определить количество транспортных средств и число работающих на складе?

7 Приведите примеры и дайте характеристику автоматизированных транспортно-складских и накопительных систем для условий единичного и мелкосерийного производства.

8 Как определить площади для хранения технологической оснастки и вспомогательных материалов?

Практическое занятие № 12. Планировка участка инструментальной подготовки производства

Задание изучить состав оборудования системы инструментальной подготовки машиностроительного производства, рассчитать площадь и расставить оборудование на планировке участка.

Контрольные вопросы:

- 1 Назовите функции, выполняемые системой инструментообеспечения.
- 2 Дайте структуру системы инструментообеспечения цеха.
- 3 Как рассчитать площадь для хранения режущих инструментов?
- 4 Как рассчитать число приборов для настройки инструментов?
- 5 В каких случаях в цехах организуются участки по восстановлению режущего инструмента?
- 6 Как определить состав оборудования в отделении по восстановлению режущего инструмента?
- 7 Где и как целесообразно располагать подразделения системы инструментообеспечения?

Практическое занятие № 13. Проектирование системы удаления и переработки стружки.

Задание: изучить состав оборудования системы удаления и переработки стружки машиностроительного предприятия, методы её сбора, транспортирования и переработки.

Контрольные вопросы:

- 1 Какие факторы влияют на выбор структуры системы удаления и переработки стружки?
- 2 Как решаются проблемы разделения стружки черных и цветных металлов?
- 3 Какие транспортные средства используют для перемещения стружки?
- 4 Как можно повысить эффективность переработки стружки?

Практическое занятие № 14. Определение общей площади цеха и его габаритов.

Задание: рассчитать общую площадь механосборочного цеха и провести компоновку основных участков и вспомогательных подразделений.

Контрольные вопросы:

- 1 Какие участки и отделения размещаются на площади цеха?
- 2 Какие факторы влияют на последовательность местоположения участков цеха?
- 3 Чему равна ширина магистрального проезда?
- 4 Где размещают административные и бытовые помещения цеха при разработке компоновочного плана?
- 5 Как осуществляется привязка колонн и разбивочным осям здания цеха?
- 6 Как размещают вспомогательные отделения цеха по отношению к производственным участкам и линиям?
- 7 Каковы особенности размещения оборудования в ГПС?

Практическое занятие № 15. Определение технико - экономических показателей проекта

Задание: определить эффективность спроектированного машиностроительного предприятия по показателям технико-экономического анализа.

Контрольные вопросы:

- 1 По каким показателям определяется эффективность проекта?
- 2 Из каких составляющих складываются приведенные затраты?
- 3 Чему равна себестоимость проекта механосборочного цеха?
- 4 Как рассчитывается заработанная плата производственных рабочих?
- 5 Из чего складываются расходы на эксплуатацию основного оборудования?
- 6 Как определяются расходы по эксплуатации режущего инструмента?

7 Что прилагается к пояснительной записке механосборочного проекта?

Приложение № 3

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

Данные для проектирования механосборочного цеха изготовления редуктора

| Предпоследняя цифра | Последняя цифра шифра | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------------------|---------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| | Масса редуктора, кг | | 100 | 250 | 400 | 500 | 800 | 1000 | 1300 | 1600 | 2000 | 2500 |
| | Чугунные отливки, кг | | 91 | 227 | 364 | 454 | 728 | 908 | 1273 | 1456 | 1818 | 2260 |
| | Штамповки, кг | | 16 | 38 | 62 | 76 | 124 | 152 | 208 | 248 | 304 | 380 |
| | Прокат, кг | | 8 | 22 | 33 | 44 | 66 | 88 | 104 | 132 | 176 | 220 |
| Годовая программа | Трудоемкость выпуска, ч/г | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1000 | Механическая обработка | 240 | 183 | 150 | 140 | 120 | 112 | 102 | 95 | 87 | 81 |
| | | Слесарно-сборочные операции | 96 | 73 | 60 | 56 | 48 | 45 | 41 | 38 | 22 | 19 |
| 1 | 2500 | Механическая обработка | 280 | 160 | 137 | 128 | 110 | 102 | 93 | 86 | 79 | 74 |
| | | Слесарно-сборочные операции | 77 | 54 | 48 | 44 | 37 | 35 | 32 | 29 | 17 | 16 |
| 2 | 500 | Механическая обработка | 200 | 146 | 125 | 116 | 104 | 92 | 85 | 79 | 73 | 67 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| | | Слесарно-сборочные операции | 66 | 48 | 42 | 38 | 34 | 30 | 28 | 26 | 15 | 13 |
| 3 | 800 | Механическая обработка | 190 | 140 | 118 | 110 | 94 | 88 | 80 | 74 | 68 | 64 |
| | | Слесарно-сборочные операции | 61 | 45 | 38 | 35 | 30 | 28 | 26 | 24 | 14 | 13 |
| 4 | 10000 | Механическая обработка | 185 | 135 | 114 | 107 | 92 | 85 | 78 | 72 | 66 | 62 |
| | | Слесарно-сборочные операции | 57 | 42 | 35 | 33 | 29 | 26 | 24 | 22 | 13 | 12 |
| 5 | 12000 | Механическая обработка | 180 | 132 | 112 | 108 | 90 | 83 | 76 | 70 | 65 | 60 |
| | | Слесарно-сборочные операции | 54 | 40 | 34 | 32 | 27 | 25 | 23 | 21 | 13 | 12 |
| 6 | 15000 | Механическая обработка | 180 | 130 | 107 | 100 | 86 | 80 | 73 | 67 | 62 | 58 |
| | | Слесарно-сборочные операции | 43 | 31 | 26 | 24 | 21 | 19 | 17 | 15 | 12 | 12 |
| 7 | 18000 | Механическая обработка | 170 | 127 | 104 | 97 | 84 | 78 | 71 | 66 | 61 | 57 |
| | | Слесарно-сборочные операции | 37 | 29 | 23 | 21 | 19 | 17 | 16 | 15 | 12 | 11 |
| 8 | 20000 | Механическая обработка | 165 | 122 | 102 | 96 | 82 | 76 | 70 | 65 | 60 | 56 |
| | | Слесарно-сборочные операции | 35 | 26 | 21 | 20 | 17 | 16 | 15 | 14 | 12 | 11 |
| 9 | 25000 | Механическая обработка | 160 | 117 | 100 | 93 | 80 | 74 | 68 | 63 | 58 | 54 |
| | | Слесарно-сборочные | 32 | 24 | 20 | 19 | 16 | 15 | 13 | 13 | 11 | 11 |

Приложение № 4

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основные задачи проектирования машиностроительных производств.
2. Понятия и определения, необходимые для процесса проектирования машиностроительных производств.
3. Последовательность проектирования машиностроительных предприятий.
4. Виды специализации машиностроительных предприятий.
5. Планировка цехов и участков.
6. Компоновка цеха.
7. Темплет и другие возможности оптимизации расстановки оборудования.
8. Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования на планировке участка и цеха.
9. Задание на проектирование машиностроительного предприятия.
10. Какие разделы включает рабочий проект и рабочая документация
11. Классификации цехов и участков. Коэффициент закрепления операций.
12. Основные положения и рекомендации выбора основного оборудования для единичного и мелкосерийного типов производства.
13. Основные положения и рекомендации выбора основного оборудования для крупносерийного и массового производства.

14. Методы определения трудоёмкости и станкоёмкости.
15. Определение количества основного оборудования для единичного и серийного производства.
16. Расчёт количества станков в поточном производстве. Такт выпуска.
17. Принципы выбора структуры цеха.
18. . Правила расположения оборудования на участке. К каким объектам производят «привязку» основного и другого технологического оборудования.
19. Определение общей площади участка.
20. Области применения Гибких переналаживаемых систем. Особенности их проектирования.
21. Основные и вспомогательные рабочие. ИТР, служащие, МОП. Выполняемые функции. Определение число работающих.
22. .Многостаночное обслуживание. Определение количество станков, обслуживаемым одним рабочим.
23. Назначение складской системы.
24. Классификация складов.
25. Технологические операции, выполняемые на складах.
26. Функциональные подсистемы склада и их структура. Определение площадей занимаемых складской системой.
27. Назначение транспортной системы машиностроительного предприятия.
28. Задачи, выполняемые при проектировании транспортной системы машиностроительного производства.
29. Классификации транспортных средств.
30. Схемы движения материалов, полуфабрикатов, готовых изделий. Грузопоток. Критерии выбора оптимальной схемы грузопотоков.
31. Определение количества транспортных средств
32. Функции системы инструментообеспечения машиностроительного предприятия.
33. Структура системы инструментообеспечения.
34. Задачи и виды контроля качества изделий.
35. Метрологическое обеспечение машиностроительного производства. Назначение. Функции. Организация и структура контроля качества на производстве.
36. Виды контроля качества.
37. Определение численности и состава работающих метрологической службы. Определение площадей, занимающих метрологической службой.
38. Факторы, влияющие на выбор структуры системы удаления и переработки стружки.
39. Система ремонта и технического обслуживания. Назначение. Состав. Структура.
40. Основные операции, входящие в состав планового, непланового технического обслуживания оборудования.
41. Виды планового и непланового ремонта. Структура и продолжительность ремонтного цикла.
42. Категории сложности ремонта и трудоемкость ремонтных работ.
43. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования.
44. Проектирование цеховой ремонтной базы.
45. Технологическое обслуживание ГПС . Диагностирование.
46. Основные задачи управления машиностроительным производством.
47. Функция планирования при управлении предприятием. Варианты систем оперативно-производственного планирования. Уровни планирования
48. Принципы, которыми руководствуются при составлении генерального плана или бизнес-плана.
49. Учет, как функция управления.

50. Функция организации производства. Мотивация.
51. Контроль, как функция управления предприятием.
52. Основные здания машиностроительных предприятий. Унифицированные типовые секции.
53. Вспомогательные здания машиностроительных предприятий.
54. Расчёт высоты пролёта.
55. Основные источники экономической эффективности.
56. Расчет проведённых затрат при проектировании машиностроительного предприятия.
57. Гальванические покрытия. Виды. Области применения. Предварительная обработка поверхности под покрытия.
58. Какое оборудование используется на гальванических участках. Расчет количества гальванических ванн.
59. Расчет себестоимости проекта механосборочного цеха.
60. Особенности проектирования термических участков и цехов.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

| |
|---|
| <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет»</p> <p>Экзаменационный билет по дисциплине «Проектирование машиностроительных производств» для направления подготовки 15.03.01 - Машиностроение</p> |
| <ol style="list-style-type: none">1. Последовательность проектирования машиностроительных предприятий.2. Назначение складской системы.3. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования. |
| <p>Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры _____ 20 ____ г. (протокол № ____)</p> <p style="text-align: right;">Зав. кафедрой _____</p> |