Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по УМР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Н.Долженкова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016г.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**ОТКРЫТОГО**

**УРОКА НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

по учебной дисциплине

Техническая механика

на тему «Принципы конструирования»

для студентов 2 курса гр. М-9-14

Специальность 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

Разработал преподаватель спец. дисциплин Г.В. Долгодуш

Рассмотрена и одобрена цикловой

комиссией\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Протокол №\_\_\_\_\_ от “\_\_\_”\_\_\_\_2016 года.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.А.Яглова

Шебекино 2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Открытый урок на производстве на тему «Принципы конструирования» по учебной дисциплине Техническая механика проводится для студентов 2 курса гр. М-9-14 специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

В методической разработке представлен урок на производстве, как форма организации учебно - воспитательного процесса, позволяющая объединить учебный процесс с реальной жизнью. Проведение такого урока на предприятии стимулирует познавательную активность обучающихся. Преподаватель формирует у своих обучающихся убеждение в необходимости получения и применения знаний для того, чтобы быть востребованными и полезными в профессиональной сфере.

Для проведения урока выбрана производственная площадка АО «Шебекинский машиностроительный завод», с которым заключён договор о сотрудничестве, где обучающиеся знакомятся с работой инженерного центра, порядком проектирования и конструирования оборудования, составлением технической документации для производства проектируемого оборудования, порядком изготовления и сборки оборудования в цехе.

При проведении урока на производстве выделяют три блока:

1. подготовительный этап (работа преподавателя и обучающихся);
2. знакомство обучающихся с принципами конструирования при изготовлении реального оборудования и усвоение (закрепление) учебного материала по теме занятия и подведение итогов (на предприятии);
3. обработка материалов занятия (внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся).

Урок на производстве выполняет ряд дидактических функций:

* визуализация технологического процесса конструирования;
* повышение научности обучения и укрепление его связи с жизнью, с практикой;
* расширение технологического кругозора обучающихся;
* возможность наблюдать реальное производство.

Задачи урока:

1. Развивать пространственное воображение, память, способности мыслить творчески;
2. Воспитывать у студентов интерес к дисциплине и добросовестное отношение к труду.
3. Развивать коммуникативную компетентность, как условие обеспечения взаимопонимания, побуждения к обсуждению нового материала.

Уроки на производстве позволяют обучающимся научиться ориентироваться в промышленной среде, наблюдать, сравнивать, устанавливать связи между наблюдаемыми процессами и с ранее изученным материалом, что способствует формированию навыков самостоятельного изучения окружающей действительности.

**Технологическая карта урока по теме «Принципы конструирования»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Учебная дисциплина:** | Техническая механика | | | |
| **Специальность** | 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) | | | |
| **Группа** | **Гр.М-9-14** | | | |
| **Преподаватель** | Г.В.Долгодуш | | | |
| **Тема урока** | Принципы конструирования №72 | | | |
| **Междисциплинарные связи** | Инженерная графика, Компьютерная графика, Метрология, стандартизация и сертификация, ПМ.01, ПМ.02 | | | |
| **Тип урока** | комбинированный | | | |
| **Форма урока** | Урок на производстве | | | |
| **Цель урока** | освоение студентами сущности и принципов конструирования машин и механизмов | | | |
| **Задачи урока** | **обучающие** | **методические** | **развивающие** | **воспитательные** |
| Обеспечить усвоение студентами сущности и принципов конструирования машин и механизмов  Формировать базу для освоения профессиональных компетенций | Использовать возможности урока на производстве для активизации познавательной деятельности обучающихся и повышения мотивации освоения ПК | Развивать умение применять знания теории на практике, умение сравнивать, делать выводы; развивать наблюдательность, самостоятельность | Создавать условия для формирования положительного отношения к знаниям и интереса к профессии |
| **Осваиваемые компетенции,**  **требования к знаниям и умениям** | ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности  ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.  ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.  ЗУ - уметь читать кинематические схемы;  - уметь определять напряжения в конструкционных элементах  - знать виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики | | | |
| **Техническое оснащение урока** | Мультимедийный проектор, ноутбук, презентация | | | |
| **Методическое обеспечение урока** | Выписка из ФГОС, РП, КТП, МУ к выполнению СРС, презентация, контрольные вопросы по уроку | | | |
| **Функции и виды деятельности преподавателя** | * Организация и прохождение инструктажа по ТБ * Уточнение понимания обучающимися поставленной цели урока, * проверка выполнения студентами внеаудиторной самостоятельной работы, актуализация опорных знаний студентов, * изложение нового материала совместно с конструктором предприятия, экскурсия в инженерный центр и экспериментальный цех, * закрепление знаний в виде фронтального опроса, * подведение итогов урока * объяснение порядка выполнения домашнего задания (внеаудиторной самостоятельной работы), * рефлексия. | | | |
| **Формы и виды**  **деятельности обучающихся** | Обучающиеся проходят инструктаж по технике безопасности, участвуют в процессе диалогового изучения нового материала, во время экскурсии смотрят, слушают и задают вопросы, отвечают на вопросы при закреплении нового материала, участвуют в рефлексии. | | | |

**ХОД УРОКА**

**1.  Организационный момент** (Преподаватель)

Встреча обучающихся на проходной АО «ШМЗ», инструктаж по технике безопасности при нахождении на территории завода.

**Открытая часть урока**

**2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ** (Преподаватель)

**Слайд 1**

Здравствуйте, уважаемые присутствующие!

С этой группой мы первый раз на производстве при изучении дисциплины «Техническая механика». В 1 части урока мы прошли инструктаж по технике безопасности с инженером по охране труда завода. Спасибо руководству предприятия за предоставленную возможность проведения занятия на производстве.

Мы с вами находимся на территории АО «Шебекинский машиностроительный завод», основным видом деятельности которого является производство оборудования для хлебопекарной и кондитерской промышленности.

Выбор места проведения урока не случаен. По программе учебной дисциплины «Техническая механика» мы изучаем тему «Основы конструирования» в разделе Детали машин.

**3. Актуализация опорных знаний** (Преподаватель)

На предыдущих занятиях мы с вами изучили основные элементы механических передач, порядок построения кинематических схем, познакомить с устройством, назначением и порядком расчета фрикционных, зубчатых и червячных передач, выполняли лабораторные работы, решали задачи. И теперь, надеюсь, вы готовы к изучению принципов конструирования.

Итак:

1. Что такое машина?
2. Что называют деталью?
3. Какие вы знаете передачи?
4. Какие передачи относят к передачам зацепления?

**4. Изложение нового материала** (Преподаватель)

Сегодня урок посвящен изучению принципов конструирования.

**Слайд 2**

В процессе урока мы познакомимся с принципами конструирования при изготовлении оборудования на АО «Шебекинский машиностроительный завод», с работой инженерного центра, порядком проектирования и конструирования оборудования, составлением технической документации для производства проектируемого оборудования, порядком изготовления и сборки оборудования в цехе, что будет способствовать освоению общих и профессиональных компетенций, которые вы видите на экране:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

**Слайд 3**

Запишем основные вопросы, которые рассмотрим сегодня

1 Критерии качества машин

2 Структура машин

3 Стадии конструирования

4 Принципы конструирования

У вас на столах лежат листы с вопросами, на которые вы должны ответить в ходе проведения занятия. Поэтому внимательно слушайте и выделяйте основные моменты по ходу урока.

Вопросы для студентов:

1. Перечислите основные показатели качества машин.

2. Что может быть объектом нового проектирования в машине?

3. Какова роль патентной информации при проектировании?

4. С какой целью стандартизируют детали и их элементы?

5. Какие основные показатели определяют надежность машин?

6. Назовите основные этапы конструирования

7. Назовите основные принципы конструирования

**Слайд 4**

Создание принципиально новой машины или совершенствование существующей начинается с четкого формулирования ее функциональных признаков, т.е. того, что должна делать машина, какую выпускать продукцию, какие осуществлять технологические процессы. Для машин каждого вида устанавливают свои показатели качества, зависящие от их назначения, но существуют показатели качества присущие всем машинам.

Конструируемая машина - элемент существующей системы и определение её эксплуатационных показателей осуществляется во взаимосвязи с окружающей средой и всего технологического процесса. Значение того или иного критерия для данной детали зависит от ее функционального назначения и условий работы.

**Основными критериями качества машин** являются следующие показатели:

- **производительность** - объем полезной работы в единицу времени. Для рабочих машин (машин - орудий) таким показателем является производительность, единицей измерения которой могут быть т/ч, м/ч, шт/ч;

- **надежность** — свойство машины выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени, при соблюдении правил эксплуатации, предусмотренных технической документацией. Надежность закладывается при проектировании, обеспечивается при изготовлении и реализуется при эксплуатации. Она обеспечивается прежде всего за счет приведения конструктивных решений в соответствие с нагрузками, характером взаимодействия звеньев, возможностями материалов. Элементы конструкции должны быть рассчитаны на одинаковый ресурс.

**Слайд 5**

Надежность - комплексное понятие, состоящее из долговечности, безотказности, ремонтопригодности и сохраняемости. Долговечность - это способность машины не достигать предельного состояния в течение длительного времени. Предельное состояние - это состояние когда дальнейшее использование машины по назначению становится невозможным или нецелесообразным.

**Слайд 6**

- **технологичность** изготовления, сборки и ремонта при минимальных затратах на изготовление и ремонт. Технологичность - понятие комплексное, так как должно учитывать требования изготовления, ремонта и эксплуатации. Это должно достигаться путем максимального использования прогрессивных технологий, обеспечение доступа и возможность применения механизированного инструмента при сборке и ремонте;

- **стандартизация и унификация** позволяют оценить степень использования стандартизованных изделий и от предыдущих моделей, хорошо зарекомендовавших себя в работе. Уровень унификации показывает частоту использования деталей, имеющих одинаковую форму и размеры;

**Слайд 7**

- **эстетические показатели** отражают соответствие машины требованиям и тенденциям технической эстетики. К ним относятся; внешнее оформление, отделка, окраска, компоновка, композиция, пластика форм, соответствие среде, стилю и т.д. При создании машин должно быть выдержано единство технического и художественного замысла;

- **патентно-правовые показатели** позволяют оценить степень обновления технических решений, использованных в конкретной машине, их патентную чистоту и патентную защиту;

**Слайд 8**

- **эргономические показатели** отражают соответствие параметров органов управления психофизическим и антропометрическим данным оператора, удобство обслуживания, уровень вибраций и звуковой мощности;

- **металлоемкость** характеризует применение профильного проката, замена черных и цветных металлов на пластмассы и композитные материалы;

**Слайд 9**

- **рентабельность машины** - это оптовая цена, полная себестоимость, т.е. быстрое возмещение всех затрат на изготовление, эксплуатацию и принесение прибыли;

- **экологичность машины**, характеризует систему человек-машина- среда с точки зрения уровня вредных воздействий эксплуатируемых машин на природу;

- **безопасность**, характеризует особенности конструкции машины, обеспечивающие безопасные условия эксплуатации для обслуживающего персонала.

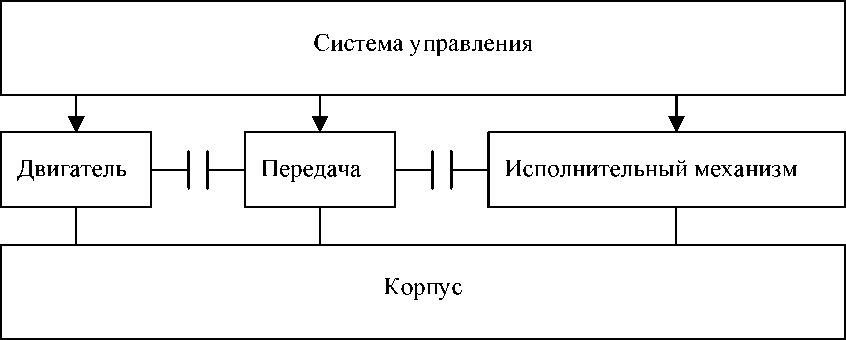
**Слайд 10**

Таким образом, основными критериями качества машин являются: (студенты с места называют).

Переходим ко второму вопросу

СТРУКТУРА МАШИН

Любую машину можно представить как техническую систему, состоящую из ряда неделимых при данном рассмотрении технических объектов. Основными техническими объектами машин являются: двигатель, передача, исполнительный механизм, корпус и система управления (рис.1.1).



Любая машина проходит три этапа жизни: сначала она рождается в конструкторском бюро в чертежах, затем материализуется в процессе производства и, наконец, поступает в эксплуатацию. Главной целью эксплуатации является обеспечение требуемых технологических параметров с минимальными затратами; главной задачей производства – изготовление в полном соответствии с техническими условиями опять таки при минимальных затратах; главной задачей конструирования – проектирование оборудования в расчете на максимальное удовлетворение и согласование эксплуатационных и производственных требований.

Решение этих задач возможно на основе сравнения результатов технико-экономических расчетов и выбора приемлемого варианта.

**Слайд 11**

**Конструирование машин выполняют в несколько стадий:**

1. Разработка технического предложения.

2. Разработка эскизного проекта.

3. Разработка технического проекта.

4. Разработка документации для изготовления изделия.

5. Корректировка документации по результатам изготовления и испытания изделия.

**Слайд 12**

В любом случае, приступая к каждому этапу конструирования, как и вообще к любой работе, необходимо чётко соблюдать **три основных принципа конструирования:**

Исходные данные – любые объекты и информация, относящиеся к делу **("что мы имеем?").**

Цель – ожидаемые результаты, величины, документы, объекты **("что мы хотим получить?").**

Средства достижения цели– методики проектирования, расчётные формулы, инструментальные средства, источники энергии и информации, конструкторские навыки, опыт **("что и как делать?").**

--------------------------------------------------------------------------

Деятельность конструктора-проектировщика обретает смысл только при наличии заказчика – лица или организации, нуждающихся в изделии и финансирующих разработку.

Есть поговорка: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». **Заместитель главного конструктора АО ШМЗ Герасимов Антон Игоревич познакомит вас с процессом конструирования хлебопекарного оборудования на предприятии.**

Конструктор предприятия рассказывает и показывает о порядке конструирования оборудования

Преподаватель

Теоретическую часть мы с вами изучили. Сейчас мы пройдем в инженерный центр, механический и экспериментальный цеха. Для завершения работы мы вернемся в класс, где вы сможете задать вопросы по увиденному.

Затем преподаватель совместно с конструктором знакомят обучающихся с работой инженерного центра, механическоко и экспериментального цехов.

**5.    Подведение итогов урока**

Заканчивается экскурсия итоговой беседой, в ходе которой преподаватель совместно с обучающимися обобщает, систематизирует увиденное и услышанное, включает его в общую систему изученного по теме, выделяет самое существенное из увиденного, выявляет впечатления и предварительные оценки учащихся.

1. **Домашнее задание:**

Задание для внеаудиторной самостоятельной работы у вас лежит на столе. Вам выданы чертежи сборочных единиц транспортера со спецификацией. Необходимо расставить недостающие размеры и обозначить сварку. (задания индивидуальные 20 вариантов)

На следующем занятии проведем конкурс презентаций. Принять участие могут все желающие, но обязательное участие студентов, претендующих на экзамене на оценку хорошо и отлично. Темы презентаций и требования к ним лежат на столе.

Подготовить презентации по предложенным темам (до 10 слайдов)

1. Пути повышения качества машин при конструировании
2. Объекты нового конструирования
3. Информационный и патентный поиск при конструировании машин
4. Надежность и долговечность машин
5. Стандартизация и унификация при конструировании
6. Общие принципы конструирования машин
7. Техническая эстетика
8. Виды расчета деталей машин
9. Выбор машиностроительных материалов
10. Прочность деталей машин и механизмов
11. Триботехника машин
12. Основные механические передачи

**7.** **Рефлексия**:

И в конце урока проведем рефлексию.

Представьте, что перед уроком мы с вами сели в лифт 8-ми этажного дома. Начался урок и лифт тронулся вверх. На каком этаже вы вышли после урока. Прошу написать цифру на подготовленном листе.

(Каждый этаж это оценка полученных на уроке знаний)

**Информационные ресурсы**

1. Гордин П.В., Росляков Е.М., Эвелеков В.И. Детали машин и основы конструирования: Учебное пособие. - СПб.: СЗТУ, 2006. - 186 с.
2. Детали машин: типовые расчеты на прочность: Учебное пособие / Т.В. Хруничева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

1. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tehlit.ru/>
2. Интернет- ресурс «Техническая механика». <http://pmk.karelia.ru/lessons/3473.html>
3. Интернет- ресурс «Техническая механика». <http://vkpolitehnik.ru/index/0-202>