# Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

На правах рукописи

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.В.ДВ.10.1 Технология аппаратостроения»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии*

(код и наименование направления подготовки)

*Машины и аппараты химических производств*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Зачная*

Год набора 2021

Методические рекомендации предназначены для обучающихся направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии по дисциплине «Технология аппаратостроения».

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.Н. Касимов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.П. Василевская

Методические рекомендации по изучению дисциплины обсуждены на заседании кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.П. Василевская

Методические рекомендации является приложением к рабочей программе по дисциплине «Технология аппаратостроения», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Общие рекомендации по изучению дисциплины................................ | 4 |
| 2 Методические указания к аудиторным занятиям................................ | 4 |
| 2.1 Методические указания к лекционным занятиям............................ | 4 |
| 2.2 Методические указания к практическим занятиям.…..................... | 7 |
| 3 Методические указания к самостоятельной работе………………...... | 7 |
| 4 Методические указания к промежуточной аттестации………………….. | 8 |

**1 Общие рекомендации по изучению дисциплины**

Для успешного освоения обучающимися дисциплины «Технология аппаратостроения», их деятельность должна быть организована в соответствии с порядком, установленным рабочей программой дисциплины. Составляющими этой деятельности являются посещение лекционных и практических занятий в установленном объеме академических часов, а также самостоятельная работа, включающая самоподготовку (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий), подготовку к практическим занятиям, а также к рубежному контролю.

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выбора конструкционных материалов для изготовления аппаратов, а также особенностей сварки материалов, основ взаимозаменяемости, видов заготовок и технологий их получения, умения использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, а также способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе.

Для выполнения цели достаточно базовых знаний из курсов: «Прикладная механика», «Машины и аппараты химических производств»

**2 Методические указания к аудиторным занятиям**

В соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавров 15.03.02 дисциплина «Технология аппаратостроения» включает следующие виды занятий: 1) лекции 2) практические занятия; 3) самостоятельная работа студентов (выполнение индивидуального творческого задания, самоподготовка и подготовка к практическим занятиям и рубежному контролю).

Изучение дисциплины заканчивается сдачей дифференцированного зачета в 5 семестре.

**2.1 Методические указания к лекционным занятиям**

Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплине «Технология аппаратостроения». Они должны решать следующие задачи:

- изучение специфики аппаратостроения на заводах химического и нефтяного машиностроения;

- изучение понятия «взаимозаменяемость» в аппаратостроении;

- изучение основных операций в аппаратостроении;

- выявление специфических проблем, возникающих при изготовлении аппаратуры на заводах химического и нефтяного машиностроения;

- изучение перспективных направлений и путей совершенствования при изготовлении аппаратуры на заводах химического и нефтяного машиностроения;

- приобретение навыков и знаний, необходимых для проектирования отдельнах узлов с использованием автоматизированных прикладных систем.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Методика работы над лекцией предполагает примерно следующие этапы:

- выяснение того, что и в каком объёме было изучено студентами ранее по родственным дисциплинам;

- определение места изучаемой дисциплины в учебном процессе подготовки бакалавра;

- отбор материала для лекции;

- определение объема и содержания лекции;

- выбор последовательности и логики изложения, составление плана лекции;

- подбор иллюстративного материала;

- выработка манеры чтения лекции.

Отбор материала для лекции определяется ее темой.

Преподавателю следует тщательно ознакомиться с содержанием темы в базовой учебной литературе, которой пользуются студенты. Выяснить, какие аспекты изучаемой проблемы хорошо изложены, какие данные устарели и требуют корректировки. Следует определить вопросы, выносимые на лекцию, обдумать обобщения, которые необходимо сделать, выделить спорные взгляды и четко сформировать свою точку зрения на них.

Определение объема и содержания лекции – ещё один важный этап подготовки лекции, определяющий темп изложения материала. Это обусловлено ограниченностью временных рамок, определяющих учебные часы на каждую дисциплину.

Не рекомендуется идти по пути планирования чтения на лекциях всего предусмотренного программой материала в ущерб полноте изложения основных вопросов. Лекция должна содержать столько информации, сколько может быть усвоено аудиторией в отведенное время.

Лекцию нужно разгружать от части материала, переносить его на самостоятельное изучение. Самостоятельно изученный студентами материал, наряду с лекционным, выносится на диф.зачет в 5 семестре.

Если лекция будет прекрасно подготовлена, но перегружена фактическим (статистическим, и т.п.) материалом, то она будет малоэффективной и не достигнет поставленной цели. Кроме того, при выборе объема лекции необходимо учитывать возможность «среднего» студента записать ту информацию, которую он должен обязательно усвоить.

Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при выполнении самостоятельной работы, при подготовке к практическим занятиям, при подготовке к диф.зачету.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать ее перерыва на таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Содержание лекции должно отвечать ряду дидактических принципов. Основными из них являются: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Целостность лекции обеспечивается созданием единой ее структуры, основанной на взаимосвязи задач занятия и содержания материала, предназначенного для усвоения студентами. В тех случаях, когда на одном занятии достигнуть такой целостности не представляется возможным, это должно быть специально обосновано лектором ссылками на предыдущее или последующее изложение, на литературные и другие источники.

Научность лекции предполагает соответствие материала основным положениям современной науки, абсолютное преобладание объективного фактора и доказательность выдвигаемых положений. Каждый тезис должен быть четко сформулированным и непротиворечивым. Прежде чем приступить к доказательству, необходимо выяснить, насколько тезис усвоен студентами. В ходе всего доказательства тезис должен оставаться неизменным.

Принцип доступности лекции предполагает, что содержание учебного материала должно быть понятным, а объем этого материала посильным для «среднего» студента. Это означает, в частности, что степень сложности лекционного материала должна соответствовать уровню развития и имеющемуся запасу знаний и представлений студентов. Стремясь к доступности изложения, нельзя снижать его научность.

Следование принципу систематичности требует соблюдения ряда педагогических правил. К ним, первую очередь, относят:

- взаимосвязь изучаемого материала с ранее изученным, постепенное повышение сложности рассматриваемых вопросов;

- взаимосвязь частей изучаемого материала;

- обобщение изученного материала;

- стройность изложения материала по содержанию и внешней форме его подачи, рубрикация курса, темы, вопроса.

После определения объёма и содержания лекции, преподавателю необходимо с современных позиций проанализировать состояние проблемы, изложенной в учебных материалах и составить расширенный план лекции.

**2.2 Методические указания к практическим занятиям**

Практические занятия по дисциплине «Технология аппаратостроения» имеют цель выработать и развить практические умения и навыки к выполнению самостоятельных исследований студентами в области изготовления аппаратуры на заводах химического и нефтяного машиностроения. Практические работы выполняются по разделам:

- общие сведения об аппаратостроении;

- заготовительные операции.

Цели практических занятий достигаются наилучшим образом в том слу­чае, если вы­полнению работы в аудитории предшествует определенная подготови­тельная внеаудиторная ра­бота. Поэтому преподаватель обязан довести до всех обучающихся график выполнения практических занятий на весь семестр с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной домашней подготов­кой.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению очередного практического занятия. Прохождение всего цикла практических занятий является условием допуска студента к диф.зачету в 5 семестре.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны знать: современные методы теоретического и экспериментального исследования; научно-техническую информацию об отечественном и зарубежном опыте в области аппаратостроения на заводах нефтяного и химического машиностроения.

**3 Методические указания к самостоятельной работе**

Рабочей программой дисциплины «Технология аппаратостроения» предусмотрена самостоятельная работа студентов, включающая выполнение индивидуального творческого задания, самоподготовку а также подготовку к практическим занятиям и рубежному контролю. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; работу с Интернет-источниками; подготовку к сдаче диф.зачета. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, сайтах и обучающих программах, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

**4 Методические указания к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме диф.зачета в 5 семестре. Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить теоретические знания обучаемых, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в объеме программы учебной дисциплины, а форма и порядок проведения определяются кафедрой машин и аппаратов химических и пищевых производств.

Для проведения промежуточной аттестации на кафедре разрабатываются:

– вопросы, которые приведены в фонде оценочных средств дисциплины;

– перечень средств материального обеспечения зачета (приборы, стенды, плакаты, справочная и нормативная литература и т. п.).

При подготовке к экзамену необходимо пользоваться всем перечнем учебно-методического обеспечения дисциплины (5.1 Основная литература, 5.2 Дополнительная литература, 5.3 Периодические издания, 5.4 Интернет-ресурсы, 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий), приведенном в разделе 5 рабочей программы дисциплины.

Следует помнить, что одинакового для всех способа подготовки к аттестации не существует. Это зависит от индивидуальных особенностей обучаемых, от содержания дисциплины, наличия текстов лекций, учебных пособий.

Однако есть ряд правил, которые важно соблюдать при подготовке к аттестации:

– необходимо иметь программу дисциплины и вопросы;

– необходимо записывать лекции самостоятельно;

– необходимо распределить учебный материал по дням для подготовки, оставив последний для повторения;

– необходимо выделить те вопросы, которые требуют особого внимания;

– необходимо в вопросах выделить самое главное и составить план ответа на вопрос;

– необходимо составить вопросы к преподавателю во время индивидуальной или групповой консультации.

Критерии и методика выставления итоговой оценки по дисциплине приведены в фонде оценочных средств дисциплины.