

Минобрнауки России
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

«Термодинамика и теплопередача»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело
(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация


Бакалавр

Форма обучения

Очная

Составитель:  А.В. Сидоров

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры общепрофессиональных и технических дисциплин, протокол № 8 от 20.03.2026 г.

декан строительного-технологического факультета  И.В. Завьялова

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине «Термодинамика и теплопередача».

Содержание

1 Основные виды занятий и особенности их проведения при изучении дисциплины.....	4
2 Методические указания по освоению дисциплины в рамках аудиторной работы.....	4
2.1 Методические указания по лекционным занятиям.....	4
2.2 Методические рекомендации к лабораторным занятиям	5
2.3 Методические рекомендации для подготовки к рубежному контролю	6
3 Методические указания по организации самостоятельной работы.....	7
3.1 Общие указания по организации самостоятельной работы.....	7
3.2 Рекомендации по выполнению индивидуального творческого задания.....	8
4 Методические указания по подготовке к зачетам.....	8
5 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой	10

1 Основные виды занятий и особенности их проведения при изучении дисциплины

По дисциплине «Термодинамика и теплопередача» предусмотрены лекционные занятия, на которых дается основной систематизированный материал и лабораторные занятия. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

Лабораторные занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся. Лабораторная работа заключается в выполнении обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров. Лабораторные задания обучающиеся представляют в письменном виде. Тематика и содержание практических занятий представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

Общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий приведено в рабочей программе дисциплины в разделе «Содержание дисциплины».

2 Методические указания по освоению дисциплины в рамках аудиторной работы

2.1 Методические указания по лекционным занятиям

Лекционные занятия являются одним из видов контактной работы по освоению дисциплины. На лекционных занятиях обучающиеся знакомятся со структурой дисциплины, ключевыми материалами программы курса, современными подходами и проблемами в области изучаемой дисциплины. Важной задачей лекционных занятий является развитие у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной и учебно-методической литературой.

Освоение дисциплины обучающимся следует начинать с изучения проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

На лекционных занятиях конспектирование материала лекций обучающимися необходимо осуществлять тезисно, обращая внимание, на логику изложения материала, аргументацию и приводимые примеры.

Для закрепления теоретических знаний по основным изучаемым разделам дисциплины лекционный материал рекомендуется своевременно просматривать, отмечая сложные для понимания места. Успешному освоению курса способствует самостоятельное изучение и проработка основной и дополнительной литературы, представленной в рабочей программе дисциплины. Если обучающемуся самостоятельно не удастся разобраться в

изучаемом материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за консультацией к ведущему преподавателю.

При изучении основных разделов дисциплины следует принимать во внимание особенности содержания каждой темы раздела и специфические понятия. Качественное освоение материала дисциплины предполагает изучения этих особенностей и понятий. Если при подготовке к занятиям какое-либо понятие вызывает затруднения в понимании его сущности и содержания, рекомендуется обратиться к словарю и выписать в конспект его значение.

При подготовке материала необходимо обращать внимание на точность определений, последовательность изучения материала, аргументацию, собственные примеры, анализ конкретных ситуаций.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала в целях самоконтроля полученных знаний, умений и навыков.

2.2 Методические рекомендации к лабораторным занятиям

Лабораторные работы относятся к основным видам учебных занятий. Состав и содержание предлагаемых лабораторных работ направлено на реализацию требований ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. В результате выполнения лабораторных работ закрепляются полученные теоретические знания. Каждая лабораторная работа включает разделы: цель занятия, теоретическую и практическую части.

Занятие-практикум (лабораторная работа)

Цель лабораторных работ – применение теоретических знаний и получение практического опыта (для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса.) Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

Самопроверка

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на лабораторных занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

2.3 Методические рекомендации для подготовки к рубежному контролю

Подготовка к рубежному контролю является заключительным и важнейшим этапом самостоятельной работы. Подготовку в связи с этим необходимо начинать заблаговременно, посещать все виды учебных занятий, на которых преподаватель может уже в течение семестра оценить уровень подготовки, добросовестность и трудолюбие студента.

Для успешной подготовки необходимо в первую очередь сформировать представление об общей логике предмета. Затем целесообразно проработать конспекты лекций и семинарских занятий, повторить материалы учебников и учебных пособий и составить краткие опорные конспекты по пройденным вопросам дисциплины.

Составление опорного конспекта – представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть основных вопросов дисциплины. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у обучающихся, которые столкнулись с большим объемом информации при подготовке к рубежному

контролю и, не обладая навыками выделять главное, испытывают трудности при ее запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента при рубежном контроле являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность умений и навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности;
- проанализировать перечень контрольных вопросов;
- выполнить задания для самостоятельной подготовки.

3 Методические указания по организации самостоятельной работы

3.1 Общие указания по организации самостоятельной работы

Важнейшей формой освоения дисциплины наряду с лекционными и практическими занятиями является самостоятельная работа, которая осуществляется обучающимися во внеаудиторное время.

Качественное освоение дисциплины предполагает активное и творческое участие студента в учебном процессе путем организации планомерной, повседневной, целенаправленной самостоятельной работы. Самостоятельная работа способствует самообразованию и самовоспитанию, осуществляемому в интересах повышения профессиональной компетенции, общей эрудиции и формировании личностных качеств.

Самостоятельную работу по освоению дисциплины обучающимся следует начинать с изучения содержания рабочей учебной программы дисциплины, цели и задач, структуры и содержания курса, основной и дополнительной литературы, рекомендованной для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины может включать в себя:

- выполнение индивидуального творческого задания;
- самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- самоподготовку (проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);
- подготовку к лабораторным занятиям;
- подготовку к рубежному контролю;
- подготовку к итоговому контролю.

3.2 Рекомендации по выполнение индивидуального творческого задания

Выполнение индивидуального творческого задания является самостоятельным видом работ, выполняемых индивидуально каждым обучающимся.

Целью является закрепление практических навыков самостоятельного решения задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Под индивидуальным творческим заданием (ИТЗ) мы будем понимать последовательность частично регламентированных задач, имеющих уникальное решение, определяемое индивидуальными способностями исполнителя (знаниями, умениями, навыками и природными способностями). Мы говорим о последовательности, а не о простом перечне задач, т.к. возможности творческого развития процесса моделирования часто определяются предшествующим порядком исполнения задания.

Тематика индивидуальных заданий определяется руководителем и студентом по взаимному согласию.

Методика выполнения индивидуальных заданий зависит от цели, задач, формы научно-исследовательской деятельности студентов.

Результатом выполнения данного вида задания является представленный к оценке текст в рукописном виде или выполненный на компьютере.

4 Методические указания по подготовке к зачетам

Изучение дисциплин завершается зачетом. Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к зачету.

В эти 3-4 дня можно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед зачетом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к зачетам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий – утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить

(переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к зачетам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам:

- лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно вопросам к зачетам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!);

- сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей;

- готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и зачеты сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале;

- как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи зачета);

- сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по одному или нескольким учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы или не прохождения промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Для подготовки к итоговой аттестации обучающемуся рекомендуется воспользоваться конспектами лекций и рекомендованным в рабочей программе дисциплины перечнем основной и дополнительной литературы

5 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

В период обучения в вузе обучающийся должен изучить и освоить определенный объем информации. В связи с этим перед обучающимися стоит большая и важная задача – в совершенстве овладеть рациональными приемами работы с научной и учебной литературой.

Многие обучающиеся (особенно младших курсов) работают с источниками упрощенно и, вследствие этого, не достигают необходимых результатов. Нередко можно наблюдать поверхностное чтение: текст книги не подвергается анализу, обдумыванию, в нем не выделяется главное, существенное, делается попытка усвоить главное и второстепенное. У некоторых обучающихся наблюдается торопливое чтение, стремление поскорей дойти до конца статьи, главы и не фиксируется внимание на трудных положениях материала.

Педагогической наукой выработан ряд требований для работы с книгой, соблюдение которых поможет каждому обучающемуся взять из книг самое ценное и стать широко образованным и культурным человеком. Приступая к работе над источником, следует сначала ознакомиться с материалом в целом: оглавлением, аннотацией, введением и заключением путем беглого чтения-просмотра, не делая никаких записей. Этот просмотр позволит получить представление обо всем материале, который необходимо усвоить.

После этого следует переходить к внимательному чтению – штудированию материала по главам, разделам, параграфам. Это самая важная часть работы по овладению книжным материалом. Читать следует про себя. Информацию, которая вызывает затруднение, необходимо читать в замедленном темпе, чтобы лучше понять и осмыслить. Рекомендуем возвращаться к нему второй, третий, четвертый раз, чтобы то, что осталось непонятным, дополнить и выяснить при повторном чтении.

Особое внимание следует обращать на схемы, таблицы, карты, рисунки, формулы: рассматривать их, обдумывать, анализировать, устанавливать связь с текстом. Это поможет понять и усвоить изучаемый материал. При чтении необходимо пользоваться словарями и справочниками, поисковыми системами, чтобы незнакомое слово, термин, выражение было правильно воспринято, понято и закреплено в памяти.

Рекомендуется также делать выписки, зарисовки, составлять схемы, тезисы, выписывать цифры, цитаты, вести конспекты. Запись изучаемой литературы лучше делать наглядной, легко обозримой, расчлененной на абзацы и пункты. Необходимо помнить основной принцип выписывания из книги: лишь самое существенное в краткой форме.

Различают три основные формы выписывания:

- 1) Дословная выписка или цитата с целью подкрепления того или иного положения, авторского довода. Эта форма применяется в тех случаях, когда нельзя выписать мысль автора своими словами, не рискуя потерять ее суть. Запись цитаты необходимо правильно оформить: она не терпит произвольной подмены одних слов другими; каждую цитату необходимо заключить в кавычки, в скобках указать ее источник: фамилию и инициалы автора, название труда, страницу, год издания, название издательства.

Цитирование следует производить после ознакомления со статьей в целом или с ближайшим к цитате текстом. В противном случае можно выхватить отдельные мысли, не всегда точно или полно отражающие взгляды автора на данный вопрос в целом;

2) Выписка «по смыслу» или тезисная форма записи.

Тезисы – это кратко сформулированные самим читающим основные мысли автора. Это одна из лучших форм записи. Контрольные, курсовые и дипломные работы будут соответствовать стандарту если их выполнять следующим образом. Делается выписка с теми же правилами, что и дословная цитата. Тезисы бывают краткие, состоящие из одного предложения, без разъяснений, примеров и доказательств. Главное в тезисах – умение кратко, закончено (не теряя смысл) сформулировать каждый вопрос, основное положение. Овладев искусством составления тезисов, обучающийся четко и правильно овладевает изучаемым материалом;

3) Конспективная выписка имеет особенно важное значение для овладения знаниями. Конспект – наиболее эффективная форма записей при изучении научной книги. В данном случае кратко записываются важнейшие составные пункты, тезисы, мысли и идеи текста. Подробный обзор содержания может быть важным подспорьем для запоминания и вспомогательным средством для нахождения соответствующих мест в тексте.

Делая в конспекте дословные выписки особенно важных мест книги, нельзя допускать, чтобы весь конспект был «списыванием» с книги. Усвоенные мысли необходимо выразить своими словами, своим слогом и стилем. Творческий конспект – наиболее ценная и богатая форма записи изучаемого материала, включающая все виды записей: и план, и тезис, и свое собственное замечание, и цитату, и схему.

Обзор текста возможно составить посредством логической структуры, вместо того, чтобы следовать повествовательной схеме. С помощью конспективной выписки можно также составить предложение о том, какие темы освещаются в отдельных местах разных книг. Дополнительное указание номеров страниц облегчит нахождение этих мест.

Рекомендуется обучающимся разработать собственную систему составления выдержки и постоянно совершенствовать ее. При составлении выдержек целесообразно последовательно придерживаться освоенной системы. На этой базе можно составить свой архив или картотеку важных специальных публикаций по предметам. Можно применять для этих же целей персональный компьютер. В настоящий момент существует множество самых различных прикладных программ (органайзеров и пр.), которые значительно облегчают работу при составлении выписок из научной и специальной литературы. А используя сеть Интернет, можно получать готовые подборки литературы.