Минобрнауки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра материаловедения и технологии материалов

**Методические указания для обучающихся**

по дисциплине

*«Б1.Д.В.Э.2.2 Математические методы в инженерии»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*15.03.01 Машиностроение*

(код и наименование направления подготовки)

*Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Оренбург, 2023

Методические указанияпредназначены для обучающихся по направлению 15.03.01 Машиностроение

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г. Кравцов

Методические указанияобсуждены на заседаниикафедры материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.И. Юршев

Методические указанияявляются приложением к рабочей программе по дисциплине *«Б1.Д.В.Э.2.2 Математические методы в инженерии»*, зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером \_ \_.

**1 Общие сведения о курсе дисциплины**

Курс образован:

* лекции;
* практические занятия;
* выполнение индивидуального задания;
* дифференцированный зачет.

Для успешного освоения дисциплины «Введение в специальность» деятельность обучающимися должна быть организована в соответствии с порядком, установленным рабочей программой дисциплины. Составляющими этой деятельности является посещение всех видов занятий в установленном объеме академических часов, предусмотренных учебным планом и рабочей программой, а также самостоятельная работа, включающая выполнение всех остальных видов работ, указанных этих документах. Выполнение указанных видов учебной деятельности обеспечивает формирование компетенций необходимых будущему специалисту.

# 

# 2 Методические указания к аудиторным занятиям

## 

## 2.1 Методические указания к лекционным занятиям

Компонента «знать» формируется основным источником теоретических знаний из предметной области дисциплины являются лекции, посвященные различным темам. Каждая лекция содержит необходимый минимум знаний по рассматриваемой теме, имеет четкую структуру и акцентирует внимание обучающихся на наиболее значимых вопросах. Это упрощает конспектирование лекционного материала. Для лучшего усвоения теоретического материала при изложении лекций используются наглядные материалы из практики машиностроительного производства. Иллюстративные материалы лекций демонстрируются в виде мультимедийных презентаций и плакатов, соответствующего содержания, фильмов и других средств.

Учебные материалы лекционных занятий необходимо конспектировать в отдельной тетради по ходу рассмотрения тем дисциплины. В случае пропуска лекции необходимо зарезервировать в тетради достаточное место, чтобы потом внести в него материал пропущенной лекции. При конспектировании каждой лекции рекомендуется записывать ее план и использовать цветное выделение названий тем, разделов и основных определений, что упрощает навигацию в конспекте при подготовке к занятиям. Поскольку в большинстве тем дисциплины используются повторяющемся термины и определения, постольку для ускорения записи лекционных материалов рекомендуется самостоятельно разработать свою систему сокращений и акронимов.

## 2.2 Методические указания к практическим занятиям

Другим видом занятий направленным на формирование компоненты «уметь» являются практические занятия. Практические занятия способствуют лучшему усвоению теоретического материала, освоению компонент компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины, вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Чтобы подготовиться к практическому занятию, необходимо:

- внимательно прочитать материал лекции по теме практического занятия, выписать необходимые для себя сведения, правила и т. п.;

- составить по лекционному материалу алгоритм, с помощью которого будет проще работать на практическом занятии;

- прочитать материалы учебников (учебных пособий, методических указаний), рекомендуемых к изучаемому разделу, сделать необходимые записи (сведения, которых нет в лекциях).

- выполнить все задания, содержащиеся в методических указаниях, которые требуют подготовительной работы;

- продумать порядок выполнения всех пунктов задания, при необходимости заготовить таблицы, координатные сетки графиков и.т.п.

Перед выполнением каждой работы следует ознакомиться с методическими указаниями к ней, а также внимательно выслушать, а лучше законспектировать комментарии преподавателя к данной работе. Это позволяет выполнять работы качественно и в установленные строки. Следует заметить, что все практические работы взаимосвязаны между собой в рамках семестра, т.е. содержание каждой последующей работы опирается на содержание предыдущей работы. Это означает, что невыполнение какой-либо работы может повлечь за собой проблемы с последующими работами, поэтому все работы нужно выполнять в той последовательности, в которой они приведены в рабочей программе дисциплины. Результаты выполнения каждой практической работы защищаются каждым обучающимся индивидуально (или группой при выполнении работы в группе) перед преподавателем, ведущим дисциплину в текущем семестре.

Результаты наблюдений и вычислений вносятся в рабочую тетрадь. По окончании работы рабочую тетрадь предъявляется преподавателю. На основании данных в рабочей тетради обучающиеся производят обработку результатов наблюдений и оформляют отчёты.

Защита работ проводится, в часы, отведенные на практические занятия или по графику консультаций преподавателя.

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого наиболее эффективные методы. При этом обучающимся надо приучить себя доводить решение задач до конечного, ответа, не ограничиваясь их решением «в общем виде».

Отчет о выполнении практических заданий должен содержать: краткие сведения о состоянии вопроса, ход и выполнение практической части работы согласно рекомендациям данных в методических указаниях.

# 

# 3 Методические указания к самостоятельной работе

Особое место в изучении дисциплины занимает самостоятельная работа, т.к. она направлена на выработку навыков самостоятельного развития и совершенствования профессиональных компетенций и творческого подхода к решению задач будущей профессиональной деятельности, иными словами – компоненты «владеть». Самостоятельная работа в рамках дисциплины включает в себя выполнение индивидуального задания, подготовку к практическим занятиям, повторение изученного учебного материала и подготовку к рубежному контролю.

## 

## 3.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическим работам подразумевает предварительное ознакомление с учебно-методическим обеспечением каждой предстоящей работы. В ходе этого ознакомления необходимо выделить ключевые моменты работы, на которые следует обратить внимание при ее выполнении. При возникновении вопросов по содержанию работы их следует сформулировать в устной, а лучше письменной форме для их последующего разъяснения преподавателем в рамках соответствующего аудиторного занятия. Особое внимание при подготовке нужно обращать на теоретические блоки учебно-методического материала и выделять в них новые для себя термины и понятия дисциплины, которые при необходимости можно уточнить у преподавателя. Также при подготовке к каждой работе рекомендуется выявлять, в чем заключается ее связь с предыдущими работами и каким образом она может быть формализована. Такая подготовка активизирует мыслительную деятельность, развивает индивидуальные способности, улучшает знание предмета и стимулирует интерес к дальнейшему изучению дисциплины.

## 3.2 Методические указания по выполнению индивидуального задания

Индивидуальное задание является способом формирования у обучающихся компоненты «владеть» и выполняется ими в обязательным порядке. Целью выполнения индивидуального задания является выработка навыков научного исследования, творческого мышления, умения самостоятельно решать поставленные перед обучающимся задачи. Выполнение работы реализуется, позволяя самостоятельно повышать уровень знания исследуемой проблемы, проявить имеющие знания. В написанной работе необходимо четко выразить новизну исследования, актуальность приводимого материала, дать соответствующие выводы и рекомендации. При этом обучающийся должен подходить к выполнению индивидуального задания творчески и ответственно с тем, чтобы принятые решения с учетом условий реального производства могли быть рекомендованы для практического использования.

При выполнении индивидуального задания следует ориентироваться на применение наиболее перспективных и экономичных технологических процессов, современных материалов, прогрессивных форм организации работ.

Индивидуальное задание состоит из следующих разделов:

- индивидуальное задание, выданное преподавателем;

- содержание;

- введение;

- специальная часть;

- заключение;

- литература.

При написании работы обязательны ссылки на используемые источники, нормативные документы, нормативно-правовые акты, что придает работе научно-исследовательский характер. Работа требует также знакомства с периодической печатью, которая отражает актуальную информацию по теме, над которой работает обучающийся.

Результаты выполнения индивидуальных работ в каждом семестре оформляются в виде бумажного отчета и защищаются обучающимся перед ведущим преподавателем в форме его опроса по содержанию отчета. Индивидуальное задание должно быть выполнено в полном объеме и защищено до сдачи зачета по дисциплине. В противном случае обучающийся может быть не допущен к сдаче следующего этапа рубежного контроля знаний.

## 3.2 Методические указания по повторению лекционного материала

Повторение ранее изученного учебного материала способствует лучшему усвоению полученных знаний и закреплению приобретенных умений и навыков. Данное повторение целесообразно проводить в форме внимательного прочтения конспекта лекции с выделением в его содержании ключевых моментов. При возникновении вопросов их следует записать на полях тетради, для того чтобы их прояснить у преподавателя на ближайшем занятии. Учебный материал каждой лекции рекомендуется повторять не позднее одного дня с момента написания конспекта лекции.

## 3.3 Методические указания по подготовке к рубежному контролю

Рубежный контроль по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования дважды в течение каждого семестра. Формулировки всех тестовых заданий основаны на лекционном материале, а также учебном материале практических занятий. Поэтому гарантией успешного прохождения тестирования является прочное овладение учебным материалом указанных видов занятий, предшествующих рубежному контролю. Однако на неделях рубежного контроля перед прохождением тестирования желательно повторить весь пройденный на данный момент учебный материал, изложенный в лекциях и учебно-методической литературе. Это способствует актуализации знаний, необходимых для прохождения тестирования.

В совокупности выполнение указанных видов самостоятельной работы:

- расширяет кругозор в области различных аспектов изучаемой дисциплины и способствует приобретению новых и систематизации накопленных знаний по изучаемым вопросам;

- способствует совершенствованию умений и навыков решения типовых практических задач и приобретению навыков поиска путей решения нетиповых задач в границах изучаемой предметной области;

- позволяет самостоятельно формулировать проблемы исследовательского характера и находить методы их решения.

# 4 Методические указания к промежуточной аттестации

Проведение промежуточной аттестации позволяет наиболее полно и всесторонне оценить результаты формирования у обучающегося в процессе освоения им дисциплины соответствующих компетенций их компонент (знать, уметь, владеть). Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с учебным планом для обучающихся по программе бакалавриата направления подготовки 15.03.01 Машиностроение по профилю «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов». Учебным планом предусмотрен диф. зачет. Соответствующие результаты рубежного контроля учитываются преподавателем при оценке обучающегося в ходе сдачи им диф. зачета. Оценка обучающегося в процессе промежуточной аттестации определяется в соответствии с разделом 3 фонда оценочных средств по данной дисциплине.

В разделе предусмотрено следующее оценивание результатов обучения.

Необходимым условием допуска к сдаче диф. зачета является выполнение и сдача всех предусмотренных рабочей программой практических занятий и индивидуального задания.

Сдача индивидуального задания отражаются одной из четырёх оценок: **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»** и **«неудовлетворительно»**.

Оценка **«отлично»** ставится обучающемуся, если он выполнил индивидуальное задание в полном объеме. Демонстрирует при защите работы свободное владение терминологией и материалом, выполненной работы, грамотное и логически верное выстраивание ответа на поставленный вопрос и аргументированно и доказательно излагает ответы.

Оценка **«хорошо»** ставится обучающемуся, если он выполнил индивидуальное задание в полном объеме, но отсутствует должная глубина проработки вопросов и обоснованности принимаемых решений. Демонстрирует при защите работы свободное владение терминологией и материалом, выполненной работы, грамотное и логически верное выстраивание ответа на поставленный вопрос, аргументированное и доказательное изложение ответов.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится обучающемуся, если он выполнил только основную часть задания. Демонстрирует при защите работы владение терминологией и материалом, выполненной работы, грамотно и логически верное выстраивает ответ на поставленный вопрос, аргументированное и доказательное излагает ответы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится обучающемуся, если он не выполнил основную часть задания. Не демонстрирует при защите работы владение терминологией и материалом работы, неграмотно и логически неверно выстраивание ответа на поставленный вопрос, не аргументирует и не доказывает свои ответы.

Результаты дифференцированного зачета отражаются одной из четырёх оценок: **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»** и **«неудовлетворительно»**.

Оценка **«отлично»** ставится обучающемуся, если он демонстрирует свободное владение понятиями, определениями и терминологией, глубокое знание материала курса, грамотное и логически верное выстраивание ответа на поставленный вопрос, аргументированное и доказательное изложение материала при наличии возможных не принципиальных неточностей, умело связывает теорию с практикой, выбирает пути решения и грамотно решает практические задачи.

Оценка **«хорошо»** ставится обучающемуся, если он демонстрирует твердое владение понятиями, определениями и терминологией, грамотное изложение ответа по существу вопроса, аргументированное изложение материала при отсутствии принципиальных и существенных неточностей в ответе, владение необходимыми навыками и приемами их выполнения для решения практических вопросов.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится обучающемуся, если он не демонстрирует твердого знания понятий, определений и терминологии, при этом знает только основную часть материала курса и не усвоил его деталей, допускает некоторые существенные неточности, использует недостаточно верные формулировки, не демонстрирует четкой логики, последовательности и аргументации излагаемого ответа на поставленный вопрос, с определёнными трудностями решает задачи практического характера.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится обучающемуся, если он не знает основных понятий, определений и терминов, значительной части программного материала, не понимает вопросов, допускает значительные принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает свои мысли, решает практические с посторонней помощью вопросы, но справляется с ними самостоятельно.

# При выставлении оценки учитываются также полнота, глубина и качество проработки индивидуального задания.