МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Методические рекомендации по изучению дисциплины

специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

(уровень специалитета)

Екатеринбург
2022

Прикладная механика: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность/ сост. Т.А. Яковенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 39 с.

Составитель:

Т.А. Яковенко, доцент кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук.

Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность разработаны в соответствии с программой дисциплины «Прикладная механика» и предназначено для курсантов, студентов и слушателей всех форм обучения Уральского института ГПС МЧС России.

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств Уральского института ГПС МЧС России.

© Т.А. Яковенко, 2022
© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……4
1. Цель и задачи изучения дисциплины, ее место в учебном процессе……5
   1.1. Цель изучения дисциплины……5
   1.2. Задачи изучения дисциплины……5
   1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ……6
      1.3.1. Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами……6
      1.3.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами……6
2. Содержание дисциплины……7
   2.1. Наименование тем и их содержание……7
   2.2. Примерное распределение времени по темам и видам внеаудиторной работы обучающихся……9
3. Методические указания по изучению дисциплины……10
   3.1. Организация самостоятельной работы обучающихся……10
   3.2. Основы эффективного конспектирования лекции……14
   3.3. Подготовка к лабораторным занятиям……17
   3.4. Рекомендации по выполнению курсового проекта……18
   3.5. Работа с учебной литературой……19
   3.6. Методика работы с тестовыми и практическими заданиями……21
   3.7. Подготовка к зачетам и экзаменам……23
4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины……25
5. Нормативные правовые акты и нормативные документы……26
   Литература……28
   Приложение А……30
   Приложение Б……31

ВВЕДЕНИЕ

Современный образовательный процесс заключается не только в том, чтобы дать знания, сформировать профессиональные умения и навыки будущих специалистов, развивать их мышление, но и научить формам, методам и средствам работы над собой, самостоятельного добывания знаний.

Формировать умения самостоятельно пополнять знания, саморазвиваться – это одно из условий повышения качества подготовки специалистов.

В процессе обучения можно выделить четыре разновидности самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Каждая из них отличается спецификой целеполагания и планирования:

1. Постановку цели и планирование предстоящей деятельности обучающийся осуществляет с помощью преподавателя;
2. Только постановка цели осуществляется с помощью преподавателя, а планирование предстоящей работы выполняется обучающимся самостоятельно;
3. Постановка цели и планирование предстоящей работы осуществляется обучающимся самостоятельно в рамках предъявленного преподавателем задания;
4. Работа осуществляется обучающимся по собственной инициативе; он без помощи преподавателя, сам определяет содержание, цель, план работы и самостоятельно ее выполняет.

Важнейшим средством формирования у будущих специалистов всех перечисленных разновидностей познавательной деятельности является выполнение ими различных типов и видов самостоятельных работ.

Особую трудность представляет самостоятельная учебно-познавательная деятельность. Преподаватель, как правило, не может регулировать сам процесс, но он обязан давать задание и учить рациональным методам самостоятельной работы.

Преподаватель должен правильно учитывать резерв времени. Прежде всего, давая задание, продумать его объем и установить время его выполнения. Помогать обучающимся, готовить доклады, рефераты, делать выписки и т.д. Демонстрировать и публично разбирать лучшие ответы, решения, чертежи, схемы, тезисы, конспекты и т.д.

Приобретенные обучающимися навыки самостоятельной творческой, исследовательской деятельности помогут им стать хорошими специалистами, позволят повысить профессиональный уровень, самосовершенствоваться, саморазвиваться и самореализоваться.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель изучения дисциплины

Прикладная механика – наука об изучении принципов структурного, кинематического, динамического анализа и синтеза механизмов, построении расчетных моделей и алгоритмов расчета элементов конструкций на прочность и жесткость, конструировании типовых передаточных механизмов и соединений деталей.

"Прикладная механика" – дисциплина, представляющая собой основу общетехнической подготовки инженеров не машиностроительных направлений. Курс «Прикладная механика» является связующим звеном между общетехническими и специальными дисциплинами.

В пределах, предусмотренных учебным планом и программой, в этом курсе изучаются методы расчета параметров движения и взаимодействия механических систем и основы расчета на прочность и жесткость деталей машин общего назначения.

Целью изучения курса «Прикладная механика» является формирование у обучаемых теоретических знаний о законах и принципах классической и аналитической механики; формирование умений расчетов элементов механизмов и несущих конструкций по критериям прочности и работоспособности.

Изучение дисциплины «Прикладная механика» должно привить обучаемым убеждение в том, что получаемые знания являются теоретической и практической базой расчета и проектирования современной техники, применяемой в различных областях промышленного производства.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основные задачи курса:

– освоить методы расчета параметров движения и взаимодействия механических систем;

– изучить основы прочности материалов и освоить методы расчетов по критериям прочности и работоспособности простых силовых элементов механизмов и несущих конструкций зданий и сооружений;

– закрепить навыки использования справочной и нормативной литературы и средств вычислительной техники;

– приобрести практические навыки по оценке напряженно-деформированного состояния несущих элементов инженерных конструкций их прочности, жесткости и устойчивости;

– сформировать умения по работе с пакетами прикладных программ по решению задач прикладной механики;

– развитие творческих способностей.

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Прикладная механика» относится к базовой части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета).

1.3.1. Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

«Прикладная механика» является дисциплиной, в основе которой лежат фундаментальные положения и знания высшей математики, физики и химии, а также необходимый уровень умений по смежным дисциплинам, таким как «Инженерная графика», «Материаловедение и технология материалов». Для освоения механики необходимо владеть материалом следующих разделов указанных дисциплин:

– из курса «Высшая математика»: «Элементы линейной алгебры», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление»;

– из курса «Физики»: «Механика частиц и твердых тел», «Механические колебания и волны»;

– из курса «Инженерная графика»: «Изображения: виды, разрезы, сечения», «Системы стандартизации и требования, предъявляемые стандартами ЕСКД к оформлению чертежей»;

– из курса «Материаловедение и технология материалов»: «Сталь и ее сплавы», «Цветные металлы», «Пластическая деформация», «Механические характеристики прочности», «Теория и технология термической обработки», «Методы поверхностного упрочнения», «Способы получения и обработки конструкционных материалов»;

1.3.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Знания и умения, полученные в дисциплине «Прикладная механика», необходимы при изучении следующих специальных дисциплин: «Расследование и экспертиза пожаров»; «Пожарная техника»; «Пожарная безопасность технологических процессов»; «Гидравлика и противопожарное водоснабжение», а также непосредственно используются в последующей профессиональной деятельности.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Наименование тем и их содержание

РАЗДЕЛ 1. Теоретическая механика

ТЕМА 1. Элементы статики

Основные вехи истории формирования и развития классической механики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Равнодействующая. Связи и реакции связей. Основные типы связей. Принцип освобождаемости от связей. Понятие момента силы относительно точки. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Пара сил и ее момент. Действия над парами сил. Равновесие пар сил.

ТЕМА 2. Условия равновесия произвольной системы сил

Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Приведение силы и системы сил к центру (метод Пуансо). Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Определение реакций опор и сил в стержнях плоской фермы.

ТЕМА 3. Центр параллельных сил и центр тяжести

Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух не равных по модулю параллельных сил, направленных в противоположные стороны. Центр параллельных сил и его координаты. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Центр тяжести простейших фигур. Методы определения центра тяжести (метод симметрии, метод деления на части, метод отрицательных площадей).

ТЕМА 4. Кинематика точки

Предмет и задачи кинематики. Способы задания движения точки в заданной системе отсчета. Определение скорости и ускорения точки при различных способах движения. Частные случаи движения точки.

ТЕМА 5. Простейшие виды движения твердого тела

Задачи кинематики твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек вращающего тела.

ТЕМА 6. Плоскопараллельное движение твердого тела

Уравнения плоскопараллельного движения твердого тела. Определение скоростей точек тела при плоском движении. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Способы нахождения МЦС. Определение

ускорений точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений (МЦУ).

ТЕМА 7. Сложное движение точки

Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Абсолютные, относительные и переносные скорости и ускорения точки. Теорема о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса. Понятие о сложном движении твердого тела.

РАЗДЕЛ 2. Сопротивление материалов

ТЕМА 8. Основные понятия и гипотезы сопротивления материалов

Основные понятия и задачи раздела сопротивления материалов (прочность, жесткость и устойчивость). Основные модели упругого тела. Основные допущения в курсе сопротивления материалов. Классификация сил, действующих на упругие тела. Основные понятия о деформации и перемещении. Метод сечений для определения внутренних сил. Напряжения в точке.

ТЕМА 9. Геометрические характеристики плоских сечений

Статический момент. Момент инерции. Свойства моментов инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Радиус инерции плоской фигуры. Моменты сопротивления. Геометрические характеристики простейших фигур.

ТЕМА 10. Деформация растяжения (сжатия)

Растяжение-сжатие прямолинейного бруса. Определение продольных сил. Определение нормальных напряжений. Определение деформации стержня и перемещений его сечений. Закон Гука при растяжении (сжатии). Деформация стержня под действием собственного веса. Определение поперечной деформации. Три задачи на прочность при растяжении (сжатии) стержней. Испытание материалов при растяжении и определение их механических характеристик.

ТЕМА 11. Деформация сдвига

Основные понятия о деформации сдвига. Определение касательных напряжений при сдвиге (срезе). Понятие о смятии. Условия прочности. Расчет на прочность при сдвиге. Расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений.

ТЕМА 12. Деформация кручения

Кручение валов круглого сечения. Определение крутящих моментов. Определение напряжений при кручении. Условия прочности по касательным напряжениям. Деформация и перемещения при кручении

валов. Условие жесткости при кручении. Подбор диаметра вала из условия прочности и жесткости одновременно.

ТЕМА 13. Поперечный изгиб

Понятие изгиба. Классификация изгиба. Плоский поперечный изгиб. Определение поперечных сил и изгибающих моментов в сечении балки. Дифференциальная зависимость между интенсивностью распределенной нагрузки, изгибающим моментом и поперечной силой. Построение эпюр для балок, загруженных стандартной нагрузкой. Нормальные напряжения при плоском изгибе. Расчет на прочность при поперечном изгибе.

ТЕМА 14. Сложные виды деформации

Косой изгиб. Определение опасных точек в сечении при косом изгибе. Внецентренное растяжение (сжатие). Уравнение нулевой линии при внецентренном растяжении. Кручение с изгибом. Растяжение с кручением. Изгиб с растяжением. Пространственный изгиб балки.

ТЕМА 15. Продольный изгиб

Устойчивость сжатых стержней. Влияние закрепления стержня на величину критической силы. Кривая критических напряжений. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Коэффициент понижения допускаемого напряжения. Проектный и проверочный расчеты на устойчивость. Влияние температуры нагрева на устойчивость.

2.2. Примерное распределение времени по темам и видам внеаудиторной работы обучающихся

2.2. Примерное распределение времени по темам и видам внеаудиторной работы обучающихся

Вид внеаудиторной работы	Трудоемкость самостоятельной работы, час	
	Форма обучения	
	очная	заочная
Расчетно-графические работы	12	-
Контрольная работа	-	50
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий)	4	42
Подготовка к аудиторным занятиям (подготовка	8	8

к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю знаний)		
Выполнение отчетов по лабораторным работам	3	2
Подготовка к экзамену	6	18
Всего:	**33**	**120**

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Методика организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Прикладная механика» зависит от объема часов на ее изучение, видов заданий для самостоятельной работы, индивидуальных качеств обучающихся и условий учебной деятельности, а также структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины.

Ведущая цель организации и осуществления СРО должна совпадать с целью обучения. При организации СРО важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельного приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРО являются:

– систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающимися;

– углубление и расширение теоретических знаний;

– формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

– развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– развитие исследовательских умений;

– использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе высшего профильного образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная (под руководством преподавателя) и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (междисциплинарных связей, перспективных знаний и др.).

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Прикладная механика» без участия преподавателей являются:

– формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

– написание рефератов, докладов и реферативных сообщений;

– подготовка к лабораторным работам, их оформление;

– подготовка к контрольным работам (решение типовых задач по темам дисциплины);

– выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

– компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных (печатных) обучающих и аттестующих тестов (тестовых заданий).

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

– текущие консультации;

– прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

– прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

– выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

– выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

– выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

Процесс организации самостоятельной работы обучающихся включает в себя следующие этапы:

– подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

– основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

– заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя обучающийся должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) по данной дисциплине;

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;

– осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины;

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе.

Обучающийся имеет право сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ФГОС ВО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа обучающихся должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста пожарной безопасности, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по дисциплине «Прикладная механика». Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Основной формой самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Прикладная механика» является изучение конспекта лекций и его дополнение из рекомендованной учебной литературы, активное участие на практических и лабораторных занятиях, но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание программного материала предшествующих дисциплин, наличие прочной системы знаний, необходимой для усвоения дисциплины «Прикладная механика». Это особенно важно для дисциплин общепрофессионального цикла, а в частности дисциплины «Прикладная механика». Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала. Затратив силы на преодоление этих пробелов, обучаемый обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с учебной литературой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение – это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии, индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять

обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним.

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой. Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков – важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей современного обучения в профильных образовательных учреждениях высшего образования заключается в том, что постоянный внешний контроль постепенно вытесняется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько обучающемуся.

3.2. Подготовка к лекционным занятиям

Изучение дисциплины «Прикладная механика» требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

– перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

– на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

– перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

3.3. Основы эффективного конспектирования лекции

Эффективность освоения учебных дисциплин обучающимися зависит от многих факторов, и, прежде всего, от работы на лекциях (установочных и обзорных). Важно понять, что лекция не является копией учебника, а скорее – обобщением многочисленной литературы, авторской разработкой, которая отражает опыт преподавателя его представления о том, что студент должен знать. На лекции преподаватель может кратко осветить наиболее важные и проблемные вопросы, либо наоборот дать максимум информации по изучаемой теме. На лекции может быть всесторонне рассмотрена как одна тема, соответствующая одному вопросу экзамена или зачета, так и несколько смежных тем. В последнем случае лекцию следует рассматривать как «путеводитель» по тому материалу, которым должен овладеть учащийся. Для ответа на экзамене или зачете простого воспроизведения текста таких лекций недостаточно. Это не означает, что подобные лекции необязательны для конспектирования и усвоения. Правильно законспектированный лекционный материал позволяет обучающемуся создать устойчивый фундамент для самостоятельной подготовки, дает возможность получить и закрепить полезную информацию. Именно на лекции создаются основы для эффективной и плодотворной работы с информацией, которая нужна студенту как в профессиональной, так и в повседневной жизни.

Восприятие лекции и ее запись – это процесс постоянного сосредоточенного внимания, направленного на понимание рассуждений лектора, обдумывание полученных сведений, их оценку и сжатое изложение на бумаге в удобной для восприятия форме. То есть, самостоятельная работа на лекции заключается в осмыслении новой информации и ее краткой рациональной записи. Правильно записанная лекция позволяет глубже усвоить материал, успешно подготовиться к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам.

Некоторые курсанты и студенты пытаются записывать все содержание излагаемого материала. Это приводит к тому, что они автоматически выключаются из числа активно мыслящих. Вся их энергия и внимание направлены на то, чтобы записать все услышанное. В результате на осмысление лекционного материала не остается времени. Воспринять и понять записанный, но не осмысленный, материал впоследствии гораздо труднее и может привести к затруднениям при подготовке к зачетам и экзаменам. Для выполнения студентом сразу двух видов работы, то есть осмысленного прослушивания лекции и ее правильной записи нужно сосредоточиться на содержании излагаемого материала и овладеть навыком быстрого письма. Каким же образом можно ускорить процесс конспектирования лекции?

Во-первых, слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или

повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом сессии еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Во-вторых, чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, рассказывать его, не давая ничего под запись, либо проводить занятие в форме диалога с обучающимися. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных способов.

Так или иначе, независимо от способа прочтения лекции курсанту (студенту) важно найти баланс между активным слушанием и конспектированием. Практика показывает, что удачное решение этой проблемы позволяет обучающемуся длительное время хранить в памяти сведения, полученные им на лекции.

В-третьих, эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

1. Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и обучающимся. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе.

2. Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры, имена. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которые вычерчивает на доске преподаватель. По мере возможности обучающиеся должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся. Следует помнить, что яркий запоминающийся пример является добавочным элементом к основному материалу лекции и не может его полностью заменить.

3. Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у обучающегося при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к семинарам либо обсудить их с преподавателем на консультации.

4. Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а также на поля. Имеет значение и то какую тетрадь использует курсант (студент). Желательно чтобы ее объема хватило на весь период изучения того или иного предмета. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

5. При составлении конспектов необходимо использовать основные навыки стенографии. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания. Например, рекомендуется следующим образом сокращать общеупотребительные слова: может быть – м.б., например – напр. или н-р., таким образом – т.о., органы внутренних дел – ОВД., субъект – суб-т, культура – к-ра, и т.д.

Практика показывает, что не всегда обучающемуся удается успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Хорошо записанные лекции оказывают существенную помощь в овладении материалом, однако студентам для получения всесторонних и глубоких знаний обязательно требуется изучить рекомендованную учебную и научную литературу по предмету.

В целом, состояние конспекта лекции позволяет преподавателю оценить уровень информированности курсанта (студента). Важно помнить, что преподаватель может проверить, как записана лекция, а также требовать использовать ее при подготовке к семинарским занятиям, зачету и экзамену. Таким образом, правильно составленный конспект лекции это демонстрация компетентности и интеллектуальной зрелости обучающегося.

3.4. Подготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся следует:

– приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

– до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

– при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно;

– правовые акты и материалы правоприменительной практики;

– теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

– в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

– в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

– на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Курсантам и студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позднее чем в 2-х недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

3.5. Подготовка к лабораторным занятиям

Главной целью лабораторных работ является более глубокое осознание обучающимися физических явлений и законов. Эта задача может быть успешно решена только в том случае, если лабораторные работы выполняются с достаточным пониманием сущности исследуемых явлений. Поэтому подготовка к выполнению лабораторной работы является одним из важнейших этапов.

При подготовке к выполнению лабораторной работы обучающийся должен:

– изучить теоретическую часть работы по учебнику, учебному пособию, конспекту лекций и методическим указаниям;

– ответить на вопросы для самоконтроля, приведенные в методических указаниях;

– осмыслить цель работы;
– разобрать устройство и принципа работы приборов;
– выучить порядок проведения работы;
– изучить методы обработки экспериментальных данных.

К лабораторному занятию курсант (студент) также должен подготовить предварительно бланк отчета, который выполняется в тетради и включает указания наименования и целей работы, зарисовку лабораторной установки и химической посуды, а также формы экспериментальных таблиц.

3.6. Работа с учебной литературой

Среди разнообразных форм учебной работы, которую выполняет обучающийся на протяжении всего обучения, исключительное по своей важности место занимает работа с книгой. Это объясняется хотя бы тем, что в структуре учебного процесса заочной формы обучения особое внимание отводится организации самостоятельной работы обучающихся. А она в первую очередь предполагает освоение обучающимися знаний, почерпнутых из литературы. Следует отметить то, что алгоритм работы с книгой естественно распространяется и на процесс работы с конспектом лекции, да и на весь образовательный процесс в целом.

Работа с учебной литературой предполагает серьезные волевые усилия, поскольку необходимо освоить достаточно большой объем сложного теоретического материала. Обычно, просто надо заставить себя сесть за книгу. Это гораздо легче сделать, если человек в полной мере осознает смысл своей деятельности, обладает сильной мотивацией к ее дальнейшему осуществлению. То есть обучающийся должен самостоятельно или с помощью своих наставников в полной мере осознать следующее. Все его усилия, направленные на освоение учебного материала, подчинены большой, но в то же время весьма конкретной цели. Она состоит в получении высшего образования, знаний и умений, необходимых в его будущей профессиональной деятельности. Осознание этой цели происходит, во-первых, посредством четкого формулирования тех задач, которые предстоит решить для достижения намеченной цели. Во-вторых, он должен научиться активизировать потенциал воображения, для того, чтобы наглядно представлять возможные последствия результатов своей учебной деятельности, как в случае если она носит успешный характер, так и наоборот, если она – неуспешна.

Названные условия могут способствовать успешной работе с литературой. Осваивая материал книги, читатель должен помнить, что концентрация внимания эффективно сохраняется до двадцати минут, потом требуется кратковременное отвлечение и вновь продолжение работы в общей сложности до 40–45 минут. После чего необходимо

сделать 5–10 минутный перерыв. Неслучайно именно на такой режим работы ориентировано расписание занятий большинства учебных заведений. Если эту закономерность не соблюдать, то утомление в ходе работы с литературой может наступить гораздо быстрее.

Работая с текстом книги, обучающемуся необходимо запоминать достаточно большой объем информации. Чтобы это удавалось легче, обучающиеся должны серьезно отнестись к старой мудрости, согласно которой: «Повторение – мать учения». Но при этом следует знать, что концентрированное повторение менее эффективно, чем распределенное. Другими словами, повторение запоминаемого текста должно осуществляться частями, отдельными фрагментами. Опыт показывает, что запоминание осуществляется более успешно, если повторение материала происходит вслух.

Как говорили древние римляне: «Busscribed, buslegit» – кто пишет, тот дважды читает. Работая с текстом, читатель должен делать записи (если перед ним конспект лекций для этого можно использовать поля), краткие выписки. О характере этих записей мы скажем ниже, сейчас же важно отметить, что их наличие позволит, готовясь к семинару, зачету или экзамену, легче вспомнить прочитанный материал. Естественно, что сделанные записи не должны превращаться в шпаргалки.

Говоря о целесообразности повторения прочитанного материала на ночь, следует иметь ввиду, что вечером после напряженной интеллектуальной работы нервная система человека нуждается в отдыхе. Поэтому попытки осмысленного чтения перед сном вряд ли окажутся эффективными. Но проглядеть прочитанный днем материал, как говорится «по диагонали», отмечая его расположение, оказывается весьма полезным. Если же речь идет о конспекте лекций, то здесь для обозначения наиболее важных сюжетов, отдельных фрагментов текста вполне уместным будет использование фломастеров, цветных карандашей, маркеров и т.п.

Как известно, осмысленный материал усваивается гораздо быстрее, чем тот, который поддается зубрежке. С какими же условиями осмысления содержания книги, прежде всего, следует познакомить обучающихся? Каждый человек может вспомнить ситуацию, когда его взгляд автоматически скользил по строчкам, в то время как мысли витали где-то далеко-далеко (подобная ситуация остро отражена в известной поговорке «гляжу в книгу…»). Чтобы этого избежать, читатель должен приучить себя к «ответственному» чтению. В нашем понимании это предполагает следующее: прочитывая каждое предложение, необходимо выделять ключевое слово (ключевые слова). Запоминая их, читатель получает возможность восстановить смысл всей фразы, предположим какого-либо определения. Конспектируя лекцию или читая конспект, целесообразно такие ключевые понятия просто подчеркивать.

Для того чтобы закрепить содержание более крупного фрагмента текста, например, такого как абзац, параграф, обучающийся должен буквально несколькими предложениями сформулировать их основные положения. Выписывая эти положения на отдельный листок, мы фактически составляем развернутый план будущего выступления по этому материалу. Оправдывает себя прием, когда обучающиеся, работая с книгой, формулируют вопросы к ее смысловым единицам: отдельным сюжетам, параграфам, главам. Вопросы к тексту могут формулироваться и тогда, когда курсант (студент) не до конца понимает его, и в том случае, когда текст понятен. В последнем случае выражение информации в вопросительной форме имеет скорее методическое значение, помогая, таким образом, легче запоминать материал.

Большое значение в усвоении материала учебника или монографии имеет подбор примеров, иллюстрирующих отдельные теоретические положения. Необходимо понять, что сами по себе примеры не смогут заменить теории и сводить к ним ответ, скажем на экзамене, недопустимо. Но удачные примеры могут сыграть неоценимую роль в процессе осмысливания и запоминания материала книги.

3.7. Методика выполнения расчетно-графических работ

Выполнение расчетно-графической работы имеет большое значение в учебном процессе, поскольку способствует не только углубленному изучению обучающему важнейших методологических вопросов теории теоретической механики и сопротивления материалов, но и приобретению практических навыков составлять уравнения равновесия и определять реакции связей, определять внутренние усилия, строить эпюры продольных и поперечных сил, крутящих и изгибающих моментов, определять нормальные и касательные напряжения при различных видах деформации. Это достигается лишь при самостоятельном выполнении задания.

Каждую расчетно-графическую работу необходимо выполнять на листах бумаги формата А-4, чернилами синего цвета, аккуратно, разборчиво, чисто, без помарок, зачеркиваний. Запрещается в работе сокращать слова. Допускается выполнение расчетно-графической работы в печатном виде.

РГР должна состоять из титульного листа, содержания, основной части и списка использованной литературы. Допускается включение в работу приложений, содержащих таблицы, рисунки, полученные на компьютере.

На титульном листе указывается название вуза, название дисциплины, указывается фамилия обучаемого, номер группы и шифр; на

всех последующих листах выполняется рамка с основной надписью формы 2а.

Каждому обучаемому присваивается **шифр**, состоящий из трех групп цифр (02.10.06). Составление шифра расчетно-графической работы осуществляется согласно трем последним цифрам зачетной книжки. Например: три последние цифры зачетной книжки – 206, в этом случае шифр расчетно-графической работы – 02.10.06. Расчетные схемы и числовые данные для каждой задачи выбираются в соответствии с учебным шифром. Выполнение расчетно-графической работы не своего варианта не засчитывается.

Самостоятельную работу над РГР по курсу «Прикладная механика» следует начинать с изучения учебной литературы в той последовательности, в которой курс изложен в программе.

При выполнении расчетно-графической работы следует руководствоваться следующими требованиями:

1. РГР необходимо выполнять и представлять в срок, установленный графиком представления работ.

2. РГР должна выполняться в той последовательности, в которой указаны номера задач.

3. Перед решением необходимо полностью переписать текст каждой задачи и карандашом аккуратно сделать соответствующий чертеж, на котором указываются численные значения заданных величин.

4. Решение задач следует сопровождать необходимыми графиками, формулами, развернутыми расчетами, краткими пояснениями. Все этапы решения задачи нумеруются в соответствии с пунктами методических указаний и снабжаются краткими и четкими пояснениями. Задачи, в которых даны только ответы без расчетов, будут считаться нерешенными.
При использовании формул следует применять общепринятую символику и объяснять смысл символов. Если в основной формуле показатель в свою очередь является результатом последующего расчета необходимо привести и формулу его расчета.

5. При расчетах вначале выписывается используемая формула с применением общепринятых буквенных обозначений, затем подставляются исходные цифровые значения вместо буквенных в той же последовательности, и только после этого производятся требуемые математические операции. Все расчеты в контрольных работах следует производить с помощью микрокалькулятора. Вычисление необходимо производить с точностью до 0,01. Окончательные результаты с обязательным указанием размерности выделяются (подчеркиваются или берутся в рамки). Рекомендуется производить оценку правдоподобности окончательных результатов с точки зрения их физической сущности и исходных данных.

При выполнении РГР непосредственное руководство работой обучающих осуществляет преподаватель, проводящий практические занятия, в обязанности которого входит:

- выдача задания на выполнение РГР;
- оказание обучаемому помощи в подборе необходимой литературы;
- проведение консультаций в соответствии с графиком;
- контроль за ходом выполнения РГР;
- проверка выполненной РГР.

Если в зачтенной работе преподавателем сделаны замечания, обучаемый обязан, не переписывая работу, внести необходимые дополнения и изменения. Незачтенная работа выполняется заново либо выполняется работа над ошибками на отдельных листах, которые прикрепляются к незачтенной работе и вновь сдаются преподавателю на проверку.

Зачтенную работу вместе с исправлениями и дополнениями обучаемый должен представить экзаменатору. Обучаемые, не получившие зачета по РГР, предусмотренным учебным планом, к экзамену не допускаются.

3.8. Методика работы с тестовыми заданиями

Одним из видов самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей является самообучение и закрепление учебного материала путем решения тестовых задач различного уровня сложности. Решение тестовых задач обучающимися являются одними из немаловажных этапов изучения дисциплины «Прикладная механика» и позволяют осуществить эффективный текущий контроль, самоконтроль отдельных тем курса, подготовку к экзамену.

Самоконтроль обучающихся обеспечивает функционирование внутренней обратной связи в процессе обучения, получение информации о полноте и качестве изучения программного материала, прочности сформированных умений и навыков, возникших трудностях и недостатках. Самопроверка имеет большое психологическое значение, стимулирует учение. С ее помощью обучающийся реально убеждается в том, как он овладел знаниями, проверяет правильность выполнения упражнений путем обратных действий, оценивает практическую значимость результатов выполненных задач, упражнений, опытов и т.д.

В последнее время, важную роль играет тестирование с целью оценки остаточных знаний, уровень которых является одним из важнейших показателей при аттестации и аккредитации вуза. Кроме того, работы в этом направлении актуальны в связи с проведением исследований по введению федерального экзамена в сфере высшего образования, национальным агентством по аккредитации в сфере

образования, где в качестве исследования предполагается проведение компьютерного интернет-тестирования с целью установления соответствия уровня подготовки обучаемых требованиям государственных образовательных стандартов.

Самопроверка получаемых знаний в результате обучения и самостоятельной работы имеет свои разновидности. Прежде всего, это «бумажное» (обычное) и электронное тестирование. И то и другое тестирование состоит в том, что предлагаемые задания для самопроверки знаний, охватывают контролируемый материал темы, нескольких тем (модулей), разделов или целиком программный материал изучаемой дисциплины (зачет, экзамен).

Выполнение тестовых заданий позволяет приобрести конкретные навыки и умения по расчету простых силовых элементов механизмов и несущих конструкций зданий и сооружений по критериям прочности и надежности. Перед выполнением тестовых и практических заданий необходимо изучить соответствующие темы по источникам.

При всем многообразии тестовых задании можно выделить всего четыре основных группы тестов:

1. задание на выбор правильного ответа;
2. приведение в соответствие или классификацию объектов;
3. расположение объектов в определенном порядке;
4. “открытые” тесты, где необходимо вписать “пропущенные” слова.

Виды тестов по форме.

Наиболее простыми при составлении и самыми распространенными видами тестовых заданий являются тесты-определители, составленные по принципу вопрос – ответ.

1. Тесты – определители с одним правильным ответом.

Сложность данного типа тестового задания зависит, от количества указанных ответов: два, три и т. д. Например: выделите страну, господствующей религией в которой является ислам: 1. Ангола, 2. Италия, 3. Пакистан, 4. Канада, 5. Перу, 6. Фиджи.

Кооперирование – это:

а) выпуск предприятием соответствующей продукции;

б) сосредоточение на одном предприятии технологически последовательно связанных производств;

в) сосредоточение предприятий на одной территории;

г) объединение предприятий с целью производства единой конечной продукции.

Либо наоборот: вопросом является определение, а ответом – само понятие. Объединение предприятий с целью производства единой конечной продукции – это:

1. специализация;

2. комбинирование;

3. кооперирование;

4. концентрация.

2. Тесты – определители, где ответы идут с увеличением участвующих объектов, причем обходимо назвать их максимальное количество.

Летом тропические ВМ господствуют:

1) в тропическом климатическом поясе;

2) в тропическом и субтропическом климатических поясах;

3) в тропическом, субтропическом и субэкваториальном климатических поясах.

3. Тесты – определители, где все ответы правильные.

Крупными производителями автомобилей являются:

1) Япония;

2) Западная Европа;

3)США;

4)все указанные регионы.

4. Тесты – определители, имеющий несколько правильных ответов и указано их количество (один, два, три и т. д.).

В данном списке выделите два региона России, в которых нет городов – миллионеров:

1. Центральный;
2. Дальневосточный;
3. Западно-Сибирский;
4. Центрально-Черноземный;
5. Волго-Вятский;
6. Северо-Кавказский.

5. Тесты – определители, имеющие несколько правильных ответов, построенные по принципу выделения неправильных ответов, но неуказанно их количество.

Выделите объекты, относящийся к формам рельефа:

1) холм;

2) ветер;

3) песок;

4) равнина;

5) овраг;

6) гранит.

6. Тесты – определители построенные по принципу выделения неправильных ответов, имеют, как правило, в задании какие – либо отрицания.

Выделите объект, не относящийся к Средней Сибири:

1) траппы;

2) Саяны;

3) Таймыр;

4) лиственница;

5) Путорана.

7. Альтернативные тесты формулируются в виде вопроса – утверждения и требует однозначного ответа “да” или “нет”. Альтернативный тест может содержать один или несколько заданий.

В развитых капиталистических странах ввиду высокого уровня жизни наблюдается высоки естественный прирост населения.

1)да; 2)нет.

8. Опознавательные тесты, т.е. определение объекта по краткой характеристике, где названы примеры объектов, один из которых правильный.

Определите физико-экономический район России по данной характеристике: занимает большую площадь территории, большая часть которой занята древней платформой, преобладают плоскогорья, особенностью геологического строения являются траппы, на большей части территории климат резко – континентальный, на территории района находится “полюс холода; широко распространены мерзлотно – таежные почвы и лиственничные леса.

1) Русская равнина;

2) Горы Южной Сибири;

3) Заподно – Сибирская равнина;

4) Средняя и Севере – Восточная Сибирь.

9. Определение объекта по краткой характеристике, ответ необходимо вписать самостоятельно.

По данной характеристике определите страну Европы: внутриконтинентальная страна, федеративная республика, член ЕС, проводит политику постоянного нейтралитета, столица является крупнейшим городом страны.

Ответ: Австрия

10. Определение объекта по списку других объектов, где указаны варианты ответов.

По списку типичных животных определите природную зону Африки (Горилла, шимпанзе леопард, карликовый бегемот, окапи, птица – носорог):

1) влажные экваториальные леса;

2) средиземноморская;

3) саванны;

4) пустыни.

11. Определение объекта по списку других объектов без вариантов ответа. По списку приграничных государств определите страну Азии (Исламабад, Пекин, Дакка, Катманду).Ответ:

Ответ: Индия

12. Приведение в соответствие, причем количество вариантов первого первого столбика совпадает с количеством вариантов второго столбика.

Приведите в соответствие горные системы и их геологический возраст:

1)Гималаи	а) древняя складчатость
2)Уральские горы	б) средняя складчатость
3)Кордильеры	в) новая складчатость

Ответ: 1-в; 2-а; З-б

13. Приведение в соответствие, причем количество ответов первого столбика не совпадает количеством вариантов второго столбика.

Приведите в соответствие формы рельефа и тектонические структуры:

1)Урал	а) щит
2)Хибины	б) молодая платформа
3)Заподно-Сибирская равнина	в) герцинская складчатость
4)Сихоте-Алинь	г) мезозойская складчатость

Ответ: 1-в;2-а;3-б;4-д

14. Приведите в соответствие, подразумевающее вариативность правильных ответов.

Приведите в соответствие климатические пояса и характерные для них ВМ:

1 .экваториальный	а) тропические
2. субэкваториальный	б) умеренные
3. тропический	в) субэкваториальные
4. субтропический	г) экваториальные

Ответ: 1– а;2-а;3-а;4-а,б

15. Тесты на приведение в соответствие. В одном из столбиков есть “лишний” вариант.

Приведите в соответствие отрасли промышленности и факторы их размещения:

1. гидроэнергетика	а) потребительский
2. металлургия алюминия	б) сырьевой
3. судостроение	в) энергетический
4. сахарная промышленность	

Ответ: 1-б;2-г;3-а;4-б

16. “Открытые” (или перспективные) тесты.

В отличие от тестовых заданий, предполагающих необходимость самостоятельно вписать верный ответ, в “открытых” тестах в отдельных случаях не “связан” одним верным ответом, а имеет право самостоятельного выбора объектов, отвечающим названным требованиям.

Вставить пропущенные слова. При данной постановке вопроса у тестируемого, как правило нет самостоятельного выбора – необходимо вписать конкретные слова. Вставьте пропущенные слова: Низменность – это вид _____, с ____ высотой до __ метров, (равнины, абсолютной, 2000.)

Самостоятельно вписать примеры – данный вид тестового задания подразумевает полную свободу действий тестируемого.

Назовите три основных государства Азии:

на выбор: Бахрейн, Бруней, Кипр, Мальдивские о-ва, Сингапур, Тайвань, Шри – Ланка, Филиппины, Япония.

17. Тесты, связанные с заполнением таблицы без вариантов ответа.

Заполните таблицу:

Воздушные массы	Район формирования	Температура и влажность
тропические		Жаркая и влажная
	Умеренные широты над океаном	Лето: Зима:
антарктические		

18. Тестовые задания, требующие выполнение расчетов, с вариантами ответов.

Используя рисунок 60 на странице 96 (Суханов В.П. Физическая география. 6 класс.) или рисунок 80 на странице 144 (Герасимова Т.П. и Неклюкова Н.П. География. Начальный курс.), определите, сколько выделится воды, если температура воздуха снизится с 20 С до 10 С при условии, что относительная влажность воздуха равнялась 100%:

1) 9 г; 2) 8 г; 3) 17 г.

19. Тесты, требующие выполнение расчетов без вариантов ответов.

Определите коэффициент увлажнения, если известно, что в городе Н испаряемость равна *31* мм. и в течении года выпадает 488 мм. осадков:

Ответ: 1,3.

20. Тесты, связанные с заполнением таблицы с вариантами ответов.

Заполните таблицу, используя предложенные варианты ответов:

Страна	Столица	Форма правления	Административно-территориальное устройство
Канада			
	Прага		
		Конституционная монархия	
Оман			
			Конфедерация

Варианты ответов: Чехия, Швейцария, Норвегия, Маскат, Оттава, Берн, Осло, республика, абсолютная монархия, государство Британского Содружества, унитарное, федеративное.

Тесты – классификаторы.

Тесты – классификаторы формулируются в виде набора определенных объектов, и тестируемый должен провести их классификацию по указанному критерию или выбрать критерий классификации самостоятельно. Данный вид теста наиболее удобен для установления внутрипредметных или межпредметных связей.

21. Тесты – классификаторы с указанием классификации.

Разделите горные породы, приведенные в данном списке, на три группы:а) известняк; б) гранит; в) мрамор; г) базальт; д) туф; е) ракушечник; ж) гнейс; з)галька; и) уголь; к) обсидиан; л) графит; м) доломит.

Осадочные:	Метаморфические:	Магматические:
----------	----------	----------
----------	----------	----------
----------	----------	----------

Проклассифицируйте указанные объекты по природным зонам России и результаты занесите в таблицу: Лиственница, лемминг, ковыль, бурундук, ягель, песец, соболь, дрофа, кедр, кролик.

Тундра	Тайга	Степь

22. Тесты на самостоятельную классификацию.

Сгруппируйте по языковым семьям народы России:

Русские, карелы, татары, осетины, якуты, украинцы, коми, буряты, башкиры, удмурты.

А	Б	В	Г
----------	----------	----------	----------
----------	----------	----------	----------
----------	----------	----------	----------

23. Расставить по порядку.

Распределите горные страны по мере увеличения их высоты:

Гималаи – _____ 4

Уральские –____ 1

Альпы – _____2

Кордильеры – ____3

24. Тесты на установление причинно – следственных связей.

Укажите правильную последовательность причинно – следственных связей:

Развитие земледелия – _____ 4

Агроклиматические ресурсы – ___1

Географическая широта – _____2

Плодородие почв – _____ 3

25. Тесты по нахождению “лишнего” объекта, где даны критерии ответа.

В данном списке выделите народ, отличающийся от остальных по религиозному признаку: Русские, сербы, грузины, греки, поляки

26. “Лишний” объект – нет критериев ответа**.**

В данном списке выберите ответ отличающийся от остальных:

Гранит, базальт, пемза, обсидиан, мрамор.

Тесты обеспечивают информацию по ряду качественных характеристик знаний и умений обучающихся. Тестовые и практические задания удобно использовать при организации самостоятельной работы в режиме самоконтроля, при повторении учебного материала. Тестовые задания с выбором ответов особенно ценны тем, что каждому обучаемому дается возможность четко представить себе объем обязательных требований к овладению знаниями по теме (нескольким темам, всей дисциплине), объективно оценить свои успехи, получить конкретные указания для дополнительной и индивидуальной работы.

3.9. Подготовка к зачету(экзамену)

Сдача зачета(экзамена) является важной частью учебного процесса и требует особого внимания и организации в силу тех волнений, которые их сопровождают. Предлагаем следующие рекомендации по подготовке к зачетам и экзаменам.

Успешной сдаче зачета (экзамена) способствует равномерная работа в течение года своевременное выполнение всех заданий; проработка конспектов лекций; работа с рекомендованной литературой. Выполнить всю эту работу можно только при условии организации самостоятельной работы.

Следует обращать внимание также и на научную организацию труда. Если кураторы, как правило, дают студентам теоретические знания о рациональном режиме работы, то на занятиях и консультациях преподаватель имеет возможность показать особенности подготовки по конкретному предмету. Обучающимся показывают, как лучше хранить, и в каком виде использовать рабочие материалы, как лучше их систематизировать.

При подготовке к зачету(экзамену) важно учитывать свои индивидуальные особенности: память, восприятие, мышление и т.п. У человека существует четыре основных вида памяти зрительная, слуховая, моторная и смешанная. Подготовку к зачету(экзамену) следует проводить с учетом индивидуальных особенностей:

1) обучающимся с хорошей зрительной памятью при подготовке по конспектам шире использовать подчеркивание цветными карандашами для облегчения запоминания. Накануне зачета(экзамена) важно еще раз перелистать учебник, конспект, чтобы зрительно восстановить в памяти все изученное;

2) имея слуховой вид памяти, готовясь к зачету(экзамену), лучше всего читать вслух, целесообразно объединиться в группы нескольким обучающимся со слуховой памятью и «прорабатывать» материал вслух: читать, рассказывать, повторять, спрашивать. Важно исключить посторонние звуки, шумы;

3) имея моторный тип памяти, следует работать с карандашом: составлять план изученного, тезисы и конспекты прочитанного, диаграммы на цифровой материал;

4) в процессе подготовки к зачету(экзамену) обучающимся со смешанным видом памяти нужно использовать все виды памяти: и читать «глазами», и слушать других или себя, сделать конспект, рассказать его содержание.

Оценивая ответ обучающегося, преподаватель учитывает умение выражать свою мысль в речи. Для этого на семинарах, практических занятиях необходимо научиться выражать мысль своими словами, избегать штампованных фраз, чаще пользоваться синонимами.

4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000 – Режим доступа: http://eLibrary.ru.

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва. 2010. – Режим доступа: http://e.lanbook.com.

3. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства Инфра-М и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: http://znanium.com.

Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: http://www.rbc.ru.

5. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8240-89. Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент.
2. ГОСТ 8239-89. Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент.
3. ГОСТ 8510-86. Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент.
4. ГОСТ 8509-89. Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.
5. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы.
6. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
7. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
8. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.
9. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
10. ГОСТ 2.125-2008 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов.
11. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
12. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник/ Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 432 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60621.html.

2. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике [Текст]: учебное пособие. 49-е изд., стер./ Под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. – СПб. : Издательство «Лань», 2008. – 448 с.: ил.

3. Степин, П.А. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3179.

4. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учеб. для втузов. 20-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2010. – 416 с.: ил.

Дополнительная литература

5. Буланов, Э. А. Решение задач по сопротивлению материалов [Текст]: учеб пособие / Э. А. Буланов. - М. : Бином, 2012. – 215 с.

6. Кирсанов, М.Н. Решебник. Теоретическая механика [Текст]/ под ред. А. И. Кириллова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 387 с.

7. Молотников, В.Я. Техническая механика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 476 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91295.

8. Павленко, Ю. Г. Задачи по теоретической механике [Текст]: учеб пособие для вузов / Ю. Г. Павленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Физматлит, 2003. - 536 с.

9. Павлов, П.А. Сопротивление материалов[Текст] /П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В.А. Шерстнев. – СПб. : Издательство «Лань», 2003. – 528с.

10. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике[Текст]: учеб пособие / ред. А. А. Яблонский. -18-е изд.,стер. - М. : КНОРУС, 2011. – 392 с.

11. Сборник задач по сопротивлению материалов с теорией и примерами[Текст]/ под ред. А.Г.Горшкова, Д.В.Тарлаковского: учебн. пособие для вузов.- 2-е изд., перераб. и допол.-М.:ФИЗМАТЛИТ,2003. – 632 с.

12. Сборник курсовых заданий по теоретической механике [Текст]: учеб. пособие. - М.: Издательство Московского государственного горного Университета, 2003. – 193 с.

Методические разработки кафедры:

1. Яковенко, Т. А. Прикладная механика: практикум по выполнению расчетно-графических работ/ Т. А. Яковенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 83 с.
2. Прикладная механика [Текст]: сборник тестовых задач. Часть I. Теоретическая механика / авт.-сост. Т. А. Яковенко – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2018. – 164 с.
3. Прикладная механика. Часть II. Сопротивление материалов [Текст] (сборник тестовых задач)/ авт.-сост. Т. А. Яковенко, В. А. Сопига – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2018. – 180 с.
4. Прикладная механика: практикум: специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность/Т.А. Яковенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 47 с.
5. Механика. Испытание материалов на растяжение и определение их механических характеристик [Текст]: лабораторный практикум / сост. Т. А. Юдакова, Д. В. Калиниченко – Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2009. – 23 с.
6. Продольный изгиб [Текст]: методические указания по выполнению лабораторной работы. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность. Специальность 40.05.03 Судебная экспертиза/ сост. Т.А. Яковенко, В.А. Сопига. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 11 с.
7. Информационно – справочный материал по дисциплине «Сопротивление материалов» / сост. Т.А. Яковенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2010. – 31 с.
8. Прикладная механика [Текст]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. Т.А. Яковенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2018. – 55 с.
9. Прикладная механика [Текст]: методические рекомендации для подготовки к экзамену. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета) / сост. Т.А. Яковенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 16с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Раздел 1. Теоретическая механика

1. Сила, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая сила. Силы внешние и внутренние.
2. Аксиомы статики.
3. Свободные и несвободные тела. Связи и реакции связей. Определение реакций связей.
4. Момент силы относительно точки.
5. Главный вектор и главный момент системы сил.
6. Теорема о параллельном переносе силы. Основная теорема статики о приведении системы сил к центру.
7. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил.
8. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
9. Сложение двух параллельных сил, направленных в противоположные стороны.
10. Плоские фермы. Способы нахождения усилий в стержнях фермы.
11. Центр параллельных сил и его координаты.
12. Центр тяжести твердого тела и его координаты.
13. Центры тяжести простейших фигур.
14. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Понятия скорости и ускорения точки.
15. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на оси декартовых координат. Определение траектории точки.
16. Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на оси естественного трехгранника. Касательное и нормальное ускорение точки.
17. Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении.
18. Вращательное движение твердого тела, уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
19. Определение скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
20. Уравнение движения плоской фигуры в своей плоскости. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
21. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.
22. Определение ускорений точек плоской фигуры.
23. Абсолютное и относительное движения точки. Абсолютные, относительные и переносные скорости и ускорения точки.

24. Теорема о сложении (параллелограмме) скоростей материальной точки.

25. Теорема о сложении ускорений материальной точки.

26. Способы вычисления ускорения Кориолиса.

Раздел 2. Сопротивление материалов

27. Реальные объекты и расчетные схемы; основные принципы и гипотезы.

28. Механические напряжения (нормальные, касательные и полные). Деформации упругие и пластические

29. Внутренние силовые факторы; метод сечений. Классификация видов деформации стержня.

30. Деформация растяжения. Продольная сила. Нормальные напряжения при растяжении (сжатии).

31. Абсолютная и относительная деформация стержня. Коэффициент Пуассона.

32. Закон Гука. Модуль упругости при растяжении.

33. Экспериментальное изучение свойств материалов при растяжении (сжатии). Диаграмма растяжения пластичных и хрупких материалов. Основные механические характеристики и их изменение при пожаре.

34. Методы расчета конструкций на прочность и жесткость. Допускаемые напряжения. Условие прочности. Три типа задач при расчете на прочность.

35. Условия возникновения сдвига; поперечная сила; касательные напряжения при сдвиге; чистый сдвиг.

36. Угловые деформации (абсолютный и относительный сдвиг).

37. Закон Гука при сдвиге. Модуль упругости при сдвиге.

38. Условие прочности при сдвиге. Расчет на прочность заклепочных соединений.

39. Статический момент. Момент инерции. Свойства моментов инерции.

40. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Радиус инерции.

41. Моменты сопротивления.

42. Геометрические характеристики простейших фигур.

43. Крутящие моменты и их эпюры. Касательные напряжения при кручении стержня кругового поперечного сечения (вала).

44. Деформации при кручении, абсолютный и относительный углы закручивания вала. Полярный момент сопротивления поперечного сечения вала.

45. Условия прочности и жесткости при кручении. Расчет валов кругового и кольцевого поперечных сечений на прочность и жесткость.

46. Классификация видов изгиба балки. Чистый изгиб, гипотезы. Статически определимые консольные, однопролетные и многопролетные балки.
47. Внутренние силы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
48. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Условие прочности по нормальным напряжениям. Осевые моменты сопротивления поперечного сечения балок.
49. Кручение с изгибом.
50. Пространственный изгиб балки.
51. Понятие об устойчивости равновесия сжатого стержня. Критическая сила. Формула Эйлера.
52. Влияние способов крепления концов стержня на величину критической силы.
53. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.