



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Инженерно-экономический факультет

УТВЕРЖДЕНО

Инженерно-экономический факультет
Декан Коваженков М.А.
31.08.2022 г.

Технология лакокрасочных материалов и покрытий

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Химическая технология полимеров и промышленная экология**

Учебный план **Направление 18.04.01 Химическая технология**

Профиль **Химические технологии**

Квалификация **Магистр**

Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: **экзамены 3**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Практические	2	2	2	2
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	27	27	27	27
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Зав., дтн, Кейбал Н.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

дтн, Проф., Каблов В.Ф.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Технология лакокрасочных материалов и покрытий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.04.01 Химическая технология

Профиль: Химические технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химическая технология полимеров и промышленная экология

Зав. кафедрой, Кейбал Н.А.

СОГЛАСОВАНО:

Инженерно-экономический факультет

Председатель НМС факультета Коваженков М.А.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Приобретение студентами знаний в области химии и технологии лакокрасочных материалов и полимерных покрытий, позволяющих решать практические задачи, а также приобретение навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:
2.1.2	Техническая физика и механика полимеров
2.1.3	Технология переработки полимеров
2.1.4	Технология изготовления изделий на основе полимерных композиционных материалов
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Освоение данной дисциплины является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	Производственная практика: преддипломная практика
2.2.3	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-1.1: Знать характерные особенности фундаментальных, поисковых, прикладных исследований и опытно-конструкторских разработок и методы научной организации индивидуального и коллективного труда

:

Результаты обучения: Знать:

- основные проблемы в избранной сфере научной деятельности
- передовой опыт в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий
- основы научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий, в том числе с применением информационных технологий

Уметь:

- понимать основные проблемы своей научной деятельности
- внедрять передовой опыт в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий, в том числе с применением информационных технологий
- понимать основы научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий

Владеть:

- навыками освоения проблем своей научной деятельности
- передовым опытом в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий
- основами научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий

ОПК-1.3: Владеть навыками постановки научной проблемы и формулирования задач исследования, получения, анализа и обобщения информации с помощью информационных технологий, навыками обработки и анализа результатов исследования, в том числе с использованием информационных технологий

:

Результаты обучения: Знать:

- основные проблемы в избранной сфере научной деятельности
- передовой опыт в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий
- основы научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий, в том числе с применением информационных технологий

Уметь:

- понимать основные проблемы своей научной деятельности
- внедрять передовой опыт в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий, в том числе с применением информационных технологий
- понимать основы научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий

Владеть:

- навыками освоения проблем своей научной деятельности
- передовым опытом в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий
- основами научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий

ПК-3.2: Умеет контролировать уровень технологической подготовленности процессов переработки полимерных и композиционных материалов

Результаты обучения: Знать:

- основные проблемы в избранной сфере научной деятельности
- передовой опыт в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий
- основы научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий, в том числе с применением информационных технологий

Уметь:

- понимать основные проблемы своей научной деятельности
- внедрять передовой опыт в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий, в том числе с применением информационных технологий
- понимать основы научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий

Владеть:

- навыками освоения проблем своей научной деятельности
- передовым опытом в области проведения научных исследований по созданию полимерных покрытий
- основами научных исследований в области технологии ЛКМ и полимерных покрытий

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
Раздел 1. Классификация полимерных покрытий					
1.1	Ассортимент материалов для получения полимерных покрытий. Подготовка поверхности и способы нанесения покрытий /Пр/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.3	
1.2	классификация пленкообразующих для полимерных покрытий /Пр/	3	0.5	ОПК-1.3	
1.3	Оценка методов подготовки поверхности под нанесение покрытий. /Лаб/	3	4	ПК-3.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	
1.4	Покрытия лакокрасочные. Методы нанесения. Свойства. /Лаб/	3	4	ПК-3.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	
1.5	Подготовка к отчету ЛР №1-2 /Ср/	3	20	ПК-3.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	
Раздел 2. Физико-химические основы формирования полимерных покрытий.					
2.1	Общие сведения о протекающих процессах. Свойства покрытий. Методы испытаний. /Пр/	3	1	ПК-3.2 ОПК-1.3	
2.2	Разработка состава покрытия. Методы оценки эксплуатационных свойств. /Лаб/	3	4	ПК-3.2 ОПК-1.1	
2.3	Адгезионные соединения. Способы формирования. Свойства. /Лаб/	3	4	ПК-3.2 ОПК-1.3	
2.4	Подготовка к отчету ЛР №3-4 /Ср/	3	20	ПК-3.2 ОПК-1.1	
2.5	Подготовка к текущим контролям успеваемости /Ср/	3	30	ПК-3.2 ОПК-1.3	
2.6	Написание контрольной работы /Ср/	3	29	ПК-3.2 ОПК-1.3	
2.7	Экзамен /Экзамен/	3	27	ПК-3.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств

Вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Пленкообразователи.
2. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Растворители и пластификаторы.
3. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Пигменты и наполнители.
4. Классификация лакокрасочных материалов.
5. Получение полимерных покрытий.
6. Формирование покрытий из растворов.
7. Формирование покрытий из дисперсий.
8. Формирование покрытий из порошковых материалов.
9. Классификация и свойства полимерных покрытий.
10. Коррозионная стойкость покрытий.
11. Технология получения полимерных покрытий. Подготовка поверхности.
12. Технология получения полимерных покрытий. Нанесение и отверждение покрытия.
13. Понятие адгезии. Механическая теория адгезии.
14. Понятие адгезии. Диффузионная теория адгезии.
15. Понятие адгезии. Адсорбционная теория адгезии.
16. Понятие адгезии. Химическая теория адгезии.
17. Понятие адгезии. Электрическая теория адгезии.
18. Понятие адгезии. Теория слабого граничного слоя.
19. Влияние условий образований адгезионного слоя на клеящие свойства полимеров.
20. Влияние химического состава полимера и природы растворителя на процесс формирования и свойства покрытий.
21. Влияние модификации на свойства полимерных покрытий.
22. Методы контроля качества полимерных покрытий.
23. Влияние технологических режимов на прочностные свойства полимерных покрытий.

Типовой вариант контрольных заданий оценочного средства Контрольная работа

1. Анализ ассортимента лаков и эмалей. Их назначение, основные российские и зарубежные производители.
2. Методы подготовки поверхности, нанесения и испытаний лакокрасочных материалов.
3. Гуммировочные покрытия. Технология, виды гуммировочных материалов.
4. Покрытия на основе пенополиуретанов.
5. Кровельные полимерные покрытия.
6. Полимербетоны и покрытия на их основе.
7. Спортивные полимерные покрытия.
8. Антифрикционные полимерные покрытия.
9. Анализ ассортимента грунтовок и шпатлевок. Их назначение, основные российские и зарубежные производители.
10. Анализ ассортимента ЛКМ на основе перхлорвиниловых смол и сополимеров винилхлорида.
11. Анализ ассортимента ЛКМ на основе эпоксидных смол.
12. Анализ ассортимента покрытий и клеев на основе полиуретанов.
13. Анализ ассортимента покрытий и клеев на основе различных каучуков.

Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ОПК 1.1

1. Основными компонентами лакокрасочных материалов являются-
А) Пленкообразователи, растворители, пластификаторы, пигменты и наполнители
Б) Пленкообразователи, пластификаторы, пигменты и наполнители
В) Растворители, пластификаторы, пигменты и наполнители
2. По каким механизмам протекает пластификация полимера в покрытии?
А) По молекулярному и структурному
Б) По адсорбционному и межмолекулярному
В) По физическому и химическому
3. Что такое лак?
А) Суспензия полимера
Б) Прозрачное покрытие
В) Эмульсия полимера
4. Что не входит в классификацию лакокрасочных покрытий
А) Эмаль
Б) Краска
В) Гель
5. Какие признаки положены в основу классификации покрытий?
А) Химические, структурные и эксплуатационные
Б) Химические, физические и эксплуатационные
В) Химические, физические и структурные

6. Назовите основные декоративные свойства покрытий
- А) Блеск, стойкость к внешним воздействиям
 - Б) Цвет и прочность
 - В) Цвет, блеск, меление
7. Назовите механизмы защитного действия полимерных покрытий от коррозии металла?
- А) Адгезионный, барьерный, смешанный
 - Б) Химический, физический, смешанный
 - В) Барьерный, смешанный, химический

ОПК 1.3

1. В качестве пленкообразователей обычно применяются:
- А) Олигомеры и полимеры
 - Б) Высокомолекулярные природные или синтетические соединения
 - В) Высокомолекулярные природные соединения
2. От чего зависит процесс растворения полимеров?
- А) от химической природы и термодинамических характеристик растворителя
 - Б) от температуры процесса растворения
 - В) от скорости взаимодействия пленкообразователя и растворителя
3. Чем определяется скорость процесса растворения?
- А) скоростью диффузии полимера в растворитель
 - Б) скоростью испарения растворителя
 - В) скоростью диффузии растворителя в массу полимера
4. Какие поверхности контакта имеют образовавшиеся покрытия?
- А) только с внешней средой
 - Б) только с твёрдым телом
 - В) с внешней средой и с твердым телом
5. В чём заключается процесс формирования покрытий, протекающий без химических превращений?
- А) В химическом удалении из лакокрасочной системы органического растворителя.
 - Б) В физическом удалении из лакокрасочной системы органического растворителя.
 - В) В химическом связывании в лакокрасочной системе органического растворителя и пленкообразователя
6. В чём суть процесса образования адгезионного соединения?
- А) Формирование процесса нанесения покрытия на подложку подложкой
 - Б) Перемещение молекул связующего к поверхности субстрата с последующим их взаимодействием
 - В) Химическое взаимодействие покрытия с подложкой

ПК 1.2

1. В чём основное назначение пластификаторов?
- А) Для снижения вязкости композиций
 - Б) Для улучшения эластичности полимерных покрытий
 - В) Для удешевления покрытия
2. Что наносят на поверхность материала в первую очередь – грунтовку или покрытие?
- А) Покрытие
 - Б) Не имеет значения
 - В) Грунтовку
3. Какие основные операции включает технологический процесс получения полимерных покрытий?
- А) подготовка поверхности, нанесение материала
 - Б) подготовка поверхности, нанесение материала, отверждение материала
 - В) нанесение материала, отверждение материала
4. Какие способы подготовки поверхности металла перед нанесением покрытий существуют?
- А) механический, физический, химический
 - Б) травление, шероховка, пескоструйная обработка
 - В) механический, термический, химический
5. Приведите основные методы нанесения покрытий?
- А) кистью, поливом, распылением
 - Б) кистью, валиком, шпателем
 - В) кистью, щёткой, валиком
6. Какие технологические режимы влияют на прочность покрытия с подложкой?
- А) Вязкость, влажность, рН среды
 - Б) химический состав, температура, вязкость
 - В) Температура, давление, время отверждения
7. Назовите основной метод контроля качества полимерных покрытий
- А) Вязкость
 - Б) Адгезионная прочность связи с подложкой
 - В) Эластичность

Промежуточная аттестация

21-27 удовлетворительно

28-34 хорошо

35-40 отлично

В рамках освоения дисциплины «Технология лакокрасочных материалов и покрытий» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Технология лакокрасочных материалов и покрытий»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Каблов Виктор Федорович, Бондаренко Сергей Николаевич	Модификация эластичных клеевых составов и покрытий элементосодержащими промоторами адгезии	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л.2	Михайлин Ю.А.	Специальные полимерные композиционные материалы	Санкт-Петербург: Научные основы и технологии, 2009	
Л.3	Вильнав Ж.-Ж.	Клеевые соединения	Москва: Техносфера, 2007	
Л.4	Кейбал, Н.А.	Дополнительные главы химии. Химия и технология полимерных покрытий [Электронный ресурс] : Методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	http://lib.volpi.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.5	Кейбал, Н.А.[и др.]	Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Химия и технология полимерных покрытий [Электронный ресурс]": Методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	http://lib.volpi.ru
Л.6	Каблов, В. Ф. [и др.]	Применение клеев и клеевых соединений в машиностроении: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.7	Каблов В.Ф., Кейбал Н.А., Новопольцева О.М.	Огнетеплозащитные эластомерные композиции и покрытия на их основе: учебное пособие	Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2016	
Л.8	Новопольцева, О. М., [и др.]	Учебное пособие по курсу "Физикохимия растворов полимеров" [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru
Л.9	Каблов, В. Ф., Кейбал, Н. А.	Полимерные материалы с функционально-активными компонентами. Исследования и технологии. Ч. 1 [Электронный ресурс]: монография - http://lib.volpi.ru	Волгоград, 2018	http://lib.volpi.ru
Л.10	Аржаков, М. С., и др.	Высокомолекулярные соединения: учебник и практикум для вузов	Москва : Юрайт, 2020	
Л.11	Каблов, В. Ф., Кейбал, Н. А., Крекалева, Т. В.	Полимерные материалы с функционально-активными компонентами. Трудногорючие полимерные материалы. Ч 2 [Электронный ресурс]: монография - http://lib.volpi.ru	, 2021	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Страница дисциплины на сайте Электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://umkd.volpi.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система ВПИ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э3	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru
Э4	Научная электронная библиотека eLibrary.ru http://elibrary.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.2	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензионный договор № Tr000150654
6.3.1.3	Лицензия №41300906 (бессрочно)
6.3.1.4	ПО MS Office 2003 Лицензия №41300906 (бессрочно)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Поисковая система по химическим ресурсам. –URL: http://www.chemindustry.com
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами (плазменная панель LG-42; компьютер, ноутбук Lenovo) для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
7.3	Фотоколориметр КФК-2, высокотемпературная электропечь камерная СНОЛ-1,4.2,5.1,2/12,5-И1, разрывная машина ИР-5062-05, весы аналитические А&D HL400, весы аналитические ВЛР-200, тензиометр модели DST-30, цифровой вольтметр Щ300, анализатор «Флюорат-023М», вискозиметр ВЗ-246, адгезиметр ПСО-5МГ4, перемешивающее устройство LOIP LS-120.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

В процессе изучения дисциплины студент обязан активно использовать все формы обучения: посещать лекции и семинарские занятия, получать консультации преподавателя и выполнять все виды самостоятельной работы, предусмотренной учебным планом и рабочей программой дисциплины. Процесс изучения дисциплины включает в себя:

- Работу под руководством преподавателя (лекции, практические занятия, консультации преподавателя).
- Самостоятельная работа студентов (подготовка к коллоквиуму, экзамену или зачёту, выполнение контрольной работы).

1 Принципы и логика построения дисциплины

Принципы и логика построения дисциплины отражены в рабочей программе дисциплины. В этой логической последовательности рекомендуется изучать дисциплину.

Указанной логической последовательности отвечает структура электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД), размещенного на сайте института: <http://umkd.volpi.ru> и электронная информационная

образовательная среда ВолгГТУ 2.0 (ЭОИС), размещенная на сайте <https://eos2.vstu.ru/>. ЭУМКД и ЭОИС используют различные ресурсы – текстовые страницы с гиперссылками, локальные файлы в различных форматах (.doc, .ppt, .pdf и др.), ссылки на внешние ресурсы (web - страницы), а также включает контролирующие элементы.

Рекомендуется приступить к последовательному и глубокому усвоению материала с помощью ЭУМКД и рекомендуемой основной и дополнительной литературы, руководствуясь указанной логической последовательностью изучения дисциплины.

Основными видами работы по дисциплине в соответствии с учебным планом направления подготовки являются:

- аудиторная работа: лекции, лабораторные и/или практические занятия;
- самостоятельная работа, включающая в том числе выполнение контрольной работы.
- Экзамен (зачёт)

2 Методические указания к организации аудиторной работы

2.1 Общие рекомендации

Изложение лекционного материала осуществляется с использованием презентаций, представляемых с помощью мультимедийных средств.

Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу (теме) в ЭУМКД и изучить конспект лекции совместно с размещенной в этом же блоке презентацией.

Практические и лабораторные работы проводятся с использованием методических указаний, также размещенных в ЭУМКД.

Рекомендуется в случае пропуска практического занятия согласовать вариант комплекта заданий к практической работе и обратиться к соответствующему разделу (теме) в ЭУМКД для выполнения указанного варианта в соответствии с методическими указаниями.

Рекомендуется в случае пропуска лабораторной работы изучить методические указания к лабораторной работе и согласовать с преподавателем альтернативный вариант выполнения лабораторной работы и/или возможность выполнения работы с другой группой, в дополнительное время.

2.2 Правила и приемы конспектирования лекций

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

2.3 Подготовка к практическим работам

Практические занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В расчетных заданиях используются типовые методики, основанные на требованиях ГОСТ, СНИП, СанПиН и используемые для аналогичных расчетов на производстве. Методики расчетов подробно описаны в соответствующих разделах ЭУМКД.

Практические занятия построены следующим образом: для каждого раздела (темы) рассматриваются примеры решения задач и выполнения заданий, а затем предоставляются комплекты задач и заданий для самостоятельного решения. В случае неправильного решения студенту предлагается повторить соответствующий раздел теоретической части, после чего вернуться к решению комплекта задач и заданий. Защита практической работы осуществляется путем собеседования с преподавателем по вопросам, представленным в ЭУМКД и в Фонде оценочных средств.

Выполнение и защита практической работы предполагает интерактивный обмен информацией с преподавателем. Для успешного выполнения практических работ рекомендуется заранее ознакомиться с целью и содержанием практической работы, повторить теоретический материал, иметь конспект лекционного занятия по соответствующей теме.

2.4 Подготовка к лабораторным работам

Современный уровень подготовки студентов требует развития исследовательских навыков работы, что осуществляется в процессе изучения дисциплины методами лабораторного практикума.

На лабораторных занятиях осуществляется интеграция теоретических знаний и практических умений студентов в условиях той или иной степени близости к реальной профессиональной деятельности. На лабораторных занятиях студенты приобретают навыки экспериментальной работы, обращения с приборами и средствами измерений, обработки экспериментальных данных и пользования справочной литературой, что способствует более глубокому, полному и осознанному пониманию теоретического материала.

Кроме того, лабораторный практикум обеспечивает наиболее благоприятные условия для учебно-исследовательской деятельности, развития творческого потенциала и коммуникативных способностей студентов.

Лабораторное занятие подразумевает реализацию следующих этапов:

- допуск к проведению работы;
- выполнение лабораторной работы индивидуально или в микрогруппах;
- оформление лабораторной работы;
- защита лабораторной работы.

Допуск к лабораторной работе осуществляется в форме теста или краткого собеседования преподавателя со студентом; если студент показывает плохие результаты по подготовке теоретического материала, он не допускается к выполнению лабораторной работы.

Рекомендуется для экономии времени заранее приготовить бланк лабораторной работы с необходимыми таблицами, описанием установки и/или методики исследования, расчетными формулами, графиками. Лабораторная работа выполняется в соответствии с методическими указаниями и требованиями техники безопасности.

Оформление работы производится каждым студентом индивидуально; при этом осуществляются необходимые расчеты, построение графиков, формулирование выводов.

Заключительным этапом лабораторного занятия является защита лабораторной работы. Данный этап может проводиться в форме индивидуальной беседы между преподавателем и студентом или иной форме, предусмотренной Фондом оценочных средств данной дисциплины.

3 Методические указания к организации самостоятельной работы

3.1 Приемы работы с основной и дополнительной литературой

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется рабочей программой дисциплины и приведен в УЭМКД.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать тезаурус основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим темам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном ниже списке контрольных вопросов и заданий. Список этих вопросов по понятным причинам ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

В решении всех учебных задач немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения книги. Они являются серьезным подспорьем в подготовке к экзаменам, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги. Можно выделить три основных способа записи:

- а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов;
- б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги;
- в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связанного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее

3.2 Выполнение контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине включает теоретическую часть, предполагающую рассмотрение одного или нескольких вопросов, или теоретическую и практическую часть, предполагающую решение расчетных задач. Вопросы и задачи контрольной работы скомпонованы таким образом, чтобы охватить все изучаемые в курсе разделы и темы.

Написание контрольной работы предполагает хорошие знания учебного материала, изучение отдельных глав книг, периодических публикаций и нормативно-правовых актов, методик расчетов, имеющих прямое отношение к теме работы.

Процесс подготовки и написания контрольной работы включает следующие основные стадии.

Выбор варианта

Вариант соответствует порядковому номеру студента в списке группы, если иное не оговорено преподавателем курса.

Комплекты заданий контрольной работы размещены в ЭУМКД.

Работа по изучению материала

Изучение литературы по вопросам теоретической части контрольной работы дает возможность составить ориентировочный план. Конечно, в процессе работы план будет конкретизироваться и уточняться, но после того, как изучены собранные материалы по вопросу и у студента сложилось четкое представление, как и о чём писать. Каждый вопрос рекомендуется творчески переработать в схемы, таблицы и т.п. и представить не более чем на двух страницах.

Реализации практической части контрольной работы предшествует подбор методических материалов и работа с ГОСТ, СНИП, СанПиН и др. нормативной документацией. Затем следует изучить примеры решения аналогичных расчетных заданий, после чего приступить к выполнению практической части согласно варианту.

3.3 Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Гестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств и в УЭМКД. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала и принять меры по корректировке «пробелов».

3.4 Промежуточная аттестация

Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту) осуществляется в следующем порядке: ознакомление с перечнем вопросов к экзамену (зачёту); повторение лекционного материала и конспектов, созданных студентами в ходе подготовки к практическим занятиям и самостоятельного изучения дисциплины; консультация с преподавателем по вопросам, в которых студент не смог разобраться самостоятельно.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.