



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 изготовления изделий на основе полимерных композиционных материалов

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 **6 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах: **экзамены 2**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	24	24	24	24
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	54	54	54	54
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.т.н., Пучков А.Ф.

Рецензент(ы):

(при наличии)

д.т.н., профессор, Кейбал Н.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Технология изготовления изделий на основе полимерных композиционных материалов

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, Д.т.н., проф. 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.	
Подготовка специалистов, владеющих практическими навыками изготовления и испытания полимерных композиций и изделий на их основе.	
Задачи:	
- изучить способы производства изделий из полимерных композиционных материалов;	
- изучить технологические схемы и технологические процессы производства изделий из полимерных композиционных материалов;	
- научиться работать со справочной, научно-технической литературой и документацией в области производство изделий из полимерных композиционных материалов.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В			
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:				
2.1.1	Технология переработки полимеров				
2.1.2					
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:				
2.2.1	Химическая модификация полимерных материалов				
2.2.2	Рецептуростроение полимерных композиций				
2.2.3	Оборудование химико-технологических производств				
2.2.4	Технология лакокрасочных материалов и покрытий				
2.2.5	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы				
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
ПК-3.1: Знает современные методы и основное технологическое оборудование для проведения исследовательских работ и производства полимерных и композиционных материалов					
:					
Результаты обучения:					
ПК-3.2: Умеет контролировать уровень технологической подготовленности процессов переработки полимерных и композиционных материалов					
:					
Результаты обучения:					
ПК-3.3: Владеть навыками контроля параметров технологических процессов переработки полимерных и композиционных материалов и правил эксплуатации оборудования					
:					
Результаты обучения:					
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. Технологические процессы изготовления изделий полимеров				
1.1	Современное состояние технологических процессов изготовления изделий на основе эластомеров. /Пр/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.2	Современное состояние технологических процессов изготовления изделий на основе термо- и реактопластов. /Пр/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	

1.3	Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий из них: - протекторных заготовок; - обрезиненных кордов; - изделий, получаемых методом литья под давлением; - непрерывным формованием на червячных машинах; - изделий на основе порошко-образных каучуков и пластических масс; - латексных изделий методом ионного отложения /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.4	Влияние наполнителей различной усиливающей способности на процесс шприцевания эластомерных композиций (занятие проводится в интерактивной форме) /Лаб/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.5	Влияние природы и концентрации коагулянта на качество и толщину латексных пленок (занятие проводится в интерактивной форме) /Лаб/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.6	Изготовление безасбестовых изделий на основе порошкообразных эластомеров и пластических масс (занятие проводится в интерактивной форме) /Лаб/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.7	Определение физико-механических показателей асбестовых и безасбестовых изделий (занятие проводится в интерактивной форме) /Лаб/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.8	Влияние коллоидно-химических свойств технического углерода и кремнезема на физико-механические свойства вулканизатов (занятие проводится в интерактивной форме) /Лаб/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.9	Прогрессивные направления в технологии изготовления и сборки шин, ремней и рукавов: - возможность использования плоских барабанов для сборки шин; - материалы и ингредиенты эластомерных композиций для изготовления ремней безоберточной конструкции с формованным зубом; - материалы и ингредиенты эластомерных композиций для изготовления рукавов на гибких дорнах. /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.10	Современные методы вулканизации для получения изделий на основе эластомеров: - использование альтернативных пару и перегретой воде теплоносителей; - вулканизация покрышек в форматерах-вулканизаторах с использованием секторных пресс-форм и зонного обогрева. Современные методы чистки пресс-форм; - энерго- и ресурсосберегающая вулканизация ремней, рукавов и изделий, полученных методом непрерывного формования. /Пр/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.11	Влияние модификаторов различной природы на адгезионные свойства в системе эластомер-корд (занятие проводится в интерактивной форме) /Лаб/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.12	Влияние различных смол на конфекционную клейкость многослойных эластомерных изделий /Лаб/	2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.13	Подбор и анализ литературы для подготовки контрольной работы /Ср/	2	54	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.14	Контрольная работа /Ср/	2	68	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
1.15	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	54	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	

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:

Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству

Комплект вопросов оценочного средства «коллоквиум».

Коллоквиум №1.

Перечень вопросов:

1. Современное состояние технологических процессов изготовления изделий на основе эластомеров.
2. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий из них. Изготовление протекторных заготовок.
3. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий из них. Обрезиненный корд.
4. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий, получаемых методом литья под давлением.

Коллоквиум №2.

Перечень вопросов:

1. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий непрерывным формованием на червячных машинах.
2. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий на основе порошко-образных каучуков и пластических масс.
3. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения латексных изделий методом ионного отложения.

Коллоквиум №3

Перечень вопросов:

1. Влияние наполнителей различной усиливающей способности на процесс шприцевания эластомерных композиций.
2. Влияние природы и концентрации коагулянта на качество и толщину латексных пленок.
3. Изготовление бесасбестовых изделий на основе порошкообразных эластомеров и пластических масс.
4. Влияние коллоидно-химических свойств технического углерода и кремнезема на физико-механические свойства вулканизатов.
5. Прогрессивные направления в технологии изготовления и сборки шин, ремней и рукавов.
6. Использование плоских барабанов для сборки шин
7. Материалы и ингредиенты эластомерных композиций для изготовления ремней безоберточной конструкции с формованным зубом.
8. Материалы и ингредиенты эластомерных композиций для изготовления рукавов на гибких дорнах.

Коллоквиум № 4

Перечень вопросов:

1. Современные методы вулканизации для получения изделий на основе эластомеров.
2. Использование альтернативных пару и перегретой воде теплоносителей.
3. Вулканизация покрышек в форматерах-вулканизаторах с использованием секторных пресс-форм и зонного обогрева.
4. Современные методы чистки пресс-форм.
5. Энерго- и ресурсосберегающая вулканизация ремней, рукавов и изделий, полученных методом непрерывного формования.

Комплект заданий оценочного средства «Контрольная работа».

Темы:

1. Формование резиновых смесей. Листование и профилирование резиновых смесей.
2. Формование резиновых смесей. Обкладка тканей резиновой смесью.
3. Формование резиновых смесей. Промазка тканей на каландрах. Дублирование на каландрах.
4. Шприцевание. Протекторный агрегат.
5. Шприцевание. Автокамерный агрегат.
6. Конфекционная сборка резиновых изделий. Сборка автомобильных покрышек.
7. Конфекционная сборка резиновых изделий. Сборка приводных плоских ремней и транспортерных лент.
8. Конфекционная сборка резиновых изделий. Изготовление резинотканевых заготовок в производстве РТИ.
9. Вулканизация резиновых изделий. Вулканизация в котлах.
10. Вулканизация автопокрышек. Форматоры –вулканизаторы.
11. Непрерывная вулканизация. Вулканизация изделий в расплаве солей.
12. Непрерывная вулканизация. Вулканизация в псевдоожигенном слое.
13. Непрерывная вулканизация. Вулканизация изделий в поле токов высокой частоты.
14. Периодическое формование резиновых смесей.
15. Литьевое формование. Плунжерное и трансферное формование.
16. Производство маканых изделий методом прямого, многократного макания форм в латексные композиции без применения коагулянта.
17. Производство латексных нитей.
- 18 Производство латексных трубок.
19. Производство маканых изделий способом ионного отложения.

20. Производство изделий из пенорезины.

Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ПК 3.1

Вопрос 1

Метод формования изделий из полимерных материалов, заключающийся в нагревании материала до вязкотекучего состояния и передавливании его в закрытую литьевую форму, где материал приобретает конфигурацию внутренней полости формы и затвердевает

- 1) Шприцевание
- 2) Каландрование
- 3) Литье под давлением

Вопрос 2

Какие процессы лежат в основе механической пластикации

- 1) деструкция цепных молекул каучука за счет деформаций сдвига и кручения при механическом воздействии и действии кислорода воздуха
- 2) деструкция цепных молекул каучука за счет действия кислорода воздуха
- 3) структурирование цепных молекул каучука за счет деформаций сдвига и кручения при механическом воздействии и действии кислорода воздуха

Вопрос 3

При переработке на каком оборудовании каучук или резиновая смесь деформируется в пространстве над зазором – в зоне «вращающегося запаса»

- 1) на вальцах
- 2) на шприц машине
- 3) на пластометре

ПК 3.2

Вопрос 1

Для определения пластичности образцов каучука или невулканизированных резиновых смесей применяют следующее

- 1) определяют длину заготовки после переработки
- 2) сжимают между плоскопараллельными плитами под нагрузкой
- 3) определяют относительное удлинение

Вопрос 2

Пластичность выражают в условиях единицах и её значения находятся в пределах

- 1) значения пластичности находятся в пределах от 0 до 1
- 2) значения пластичности находятся в пределах от 1 до 10
- 3) значения пластичности находятся в пределах от 10 до 100

Вопрос 3

Метод ионного отложения используется в производстве изделий

- 1) из термопластов
- 2) из латекса
- 3) из реактопластов

ПК 3.3

Вопрос 1

Объемную производительность шприц машины рассчитывают по формуле

- 1)
- 2)
- 3)

Вопрос 2

Экспресс методы оценки качества смешения заключаются в определении

- 1) плотности
- 2) относительного удлинения
- 3) остаточного удлинения

Вопрос 3

Показатель, характеризующий свойства вулканизатов

- 1) условная прочность при растяжении
- 2) вязкость
- 3) пластичность

Вопрос 4

В режимной карте вулканизации указываются

- 1) температура, время, давление
- 2) размеры вулканизационных плит
- 3) размеры пресс-формы

Вопросы к экзамену:

1. Современное состояние технологических процессов изготовления изделий на основе эластомеров.

2. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий из них. Изготовление протекторных заготовок.
3. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий из них. Обрезиненный корд.
4. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий, получаемых методом литья под давлением.
5. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий непрерывным формованием на червячных машинах.
6. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения изделий на основе порошко-образных каучуков и пластических масс.
7. Основные направления в развитии процессов формования эластомерных композиций для получения латексных изделий методом ионного отложения.
8. Влияние наполнителей различной усиливающей способности на процесс шприцевания эластомерных композиций.
9. Влияние природы и концентрации коагулянта на качество и толщину латексных пленок.
10. Изготовление бесасбестовых изделий на основе порошкообразных эластомеров и пластических масс.
11. Влияние коллоидно-химических свойств технического углерода и кремнезема на физико-механические свойства вулканизатов.
12. Прогрессивные направления в технологии изготовления и сборки шин, ремней и рукавов.
13. Использование плоских барабанов для сборки шин
14. Материалы и ингредиенты эластомерных композиций для изготовления ремней безоберточной конструкции с формованным зубом.
15. Материалы и ингредиенты эластомерных композиций для изготовления рукавов на гибких дорнах.
16. Современные методы вулканизации для получения изделий на основе эластомеров.
17. Использование альтернативных пару и перегретой воде теплоносителей.
18. Вулканизация покрышек в форматорах-вулканизаторах с использованием секторных пресс-форм и зонного обогрева.
19. Современные методы чистки пресс-форм.
20. Энерго- и ресурсосберегающая вулканизация ремней, рукавов и изделий, полученных методом непрерывного формования.

Промежуточная аттестация

21-27 удовлетворительно

28-34 хорошо

35-40 отлично

В рамках освоения дисциплины «Технология изготовления изделий на основе полимерных композиционных материалов» 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 изготовления изделий на основе полимерных композиционных материалов»

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	Барсуков В.Г., Струк В.А.	Конструирование и производство изделий из композиционных материалов	Гродно: ГрГУ, 2002	
Л.2	Крыжановский В.К., Кербер М.Л.	Производство изделий из полимерных материалов.	Санкт-Петербург: Профессия, 2004	
Л.3	Новаков И.А., Вольфсон С.И.	Реологические и вулканизационные свойства эластомерных композиций	Москва: Академкнига, 2006	
Л.4	Ильясов, Р.С.	Основы проектирования и оборудования предприятий по переработке полимеров.: учебное пособие	Казань: "Экспресс-плюс", 2007	
Л.5	Ильясов, Р.С.	Основы проектирования и оборудования предприятий по переработке полимеров.: учебное пособие	Казань: "Образцовая типография", 2005	
Л.6	Корнев А.Е., Буканов А.М.	Технология эластомерных материалов: 3-е изд., перераб. и доп.	Москва: НППА "Истек", 2009	
Л.7	Каблов Виктор Федорович, Новопольцева Оксана Михайловна, Кракшин М.А.	Материалы и создание рецептур резиновых смесей для шинной и резинотехнической промышленности	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	
Л.8	Марк Дж., Эрман Б.	Каучук и резина. Наука и технология	Долгопрудный: Интеллект, 2011	
Л.9	Пичугин А.М.	Материаловедческие аспекты создания шинных резин	Москва: Машиностроение, 2008	
Л.10	Лимпер А.	Производство резиновых смесей	Санкт-Петербург: Профессия, 2013	
Л.11	Спиридонова, М.П.	Армированные полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://lib.volpi.ru
Л.12	Спиридонова, М.П. [и др.]	Нано-микрорегетерогенные эластомерные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://lib.volpi.ru
Л.13	Спиридонова, М.П.	Фазовые и физические состояния полимеров . [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.14	Пучков А.Ф., Лапин С.В.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине: "Технология изготовления изделий на основе эластомеров": «Методические указания». Выпуск 2	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.15	Каблов, В .Ф. [и др.]	Технология производства и технические характеристики шин для современных транспортных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru
Л.16	Шерышев, М.А.	Производство изделий из полимерных листов и пленок [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/4292	СПб.: НОТ, 2011	https://e.lanbook.com/book/4292

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLibrary: http://elibrary.ru/
Э2	Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://www.e.lanbook.com/
Э4	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/
Э5	Реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier http://scopus.com/
Э6	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru
Э7	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение для выполнения работ Microsoft Office Word
6.3.1.2	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензионный договор № Tr000150654
6.3.1.4	Лицензия №41300906 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)
6.3.1.9	ПО MS Office 2003 Лицензия №41300906
6.3.1.10	от 01.11.2006
6.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (годовая подписка) 205E-170804-091702-157-527 2017г. амное обеспечение для выполнения рефератов и курсовых работ Microsoft Office Word.
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru
6.3.2.2	Реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier http://scopus.com/

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

7.1	Помещения для проведения практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, оборудованием для проведения исследований и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Б-009: Машина-вырезка ВН-5402, ручной вырубной пресс, машина разрывная РМИ-50, машина разрывная РМИ-60, флексометр типа Гудрича МР-05-1, машина на истирание МИ-2 (типа Гроссели), озонная камера DTS 20159 Milano, реометр «Monsanto 100», вискозиметр «Mooney 1500S», брекерная машина тип ВН-5104, компрессор Fini SF 2500-24L-2H
7.3	Б-008: Пресс вулканизационный РНГ2-212/4, вальцы лабораторные ВЛ 320/160, микросмеситель индекс 211.822 ПС, машина для испытания резины на многократное растяжение и сжатие МРС-2 (2 шт.), электрошкаф сушильный СНОЛ, мельница роторная ножевая РМ-120, весы электронные OHAUS Scout PRO.
7.4	Реометр MDR 3000 Professional БЛК-20.
7.5	Аудитория Б-309 для СРС: учебная мебель на 10 посадочных мест,
7.6	принтер -2 шт., компьютер – 6 шт.
7.7	Рабочие места с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

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

В процессе изучения дисциплины студент обязан активно использовать все формы обучения: посещать практические и лабораторные 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 (лабораторные работы, 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.

Рекомендуется приступить к последовательному и глубокому усвоению материала с помощью 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: лабораторные и практические занятия;
- самостоятельная работа, включающая в том числе выполнение контрольной работы.
- Экзамен (зачёт)

2 Методические указания к организации аудиторной работы

2.1 Общие рекомендации

Практические и лабораторные работы проводятся с использованием методических указаний.

Рекомендуется в случае пропуска практического занятия согласовать вариант комплекта заданий к практической работе и обратиться к соответствующему разделу (теме) 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 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.

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 УЭМКД 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.

2.3 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 связного 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 документации. 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 «Тестовые вопросы». 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 медиаконтента, 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.