



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Рева В.П.
(подпись) (ФИО)

« 17 » мая 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.О.Заведующий кафедрой
Материаловедения и технологии материалов

В.П. Рева
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)

« 17 » мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Полимерные композиты

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль «Материаловедение и технология новых материалов»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5

лекции 0 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 0 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 18 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 18 час.

в том числе на подготовку к экзамену 0 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

зачет 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 № 12-13-2030.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и технологии материалов протокол № 9 от «17» мая 2019 г.

И.О. Заведующего кафедрой: канд. техн. наук В.П. Рева

Составитель: А.А. Буравлева

**Владивосток
2019**

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цель и задачи освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Полимерные композиты» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», входит в вариативную часть блока ФТД, факультативы индекс ФТД.В.01.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 1 зачётная единица, 36 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия 18 часов, самостоятельная работа студентов 18 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Цель дисциплины заключается в обеспечение студентов необходимым объемом фундаментальных и прикладных знаний в области современных полимерных композиционных материалов. Формирование способности понимать физико-химическую сущность процессов получения полимерных композиционных материалов и использовать основные теоретические закономерности в комплексной производственно-технологической деятельности.

Задачей дисциплины является привитие навыков для решения задач связанных с применением знаний по основным свойствам полимерных материалов, способам их разработки и производства.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 - готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Знает	основные нормативные документы для планирования создания изделий из ПКМ
	Умеет	осуществлять выбор оптимальных технологических параметров для изготовления изделий из многофункциональных полимерных композитов;

		подготавливать базовые документы и сертификаты
	Владеет	навыками оценки качества получаемых композиций с точки зрения безопасности окружающей среды.
ПК-6 - способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением	Знает	основные свойства полимерных связующих и наполнителей
	Умеет	проводить сравнительный анализ свойств полимерных связующих и различных наполнителей с целью получения, в дальнейшем, оптимальных эксплуатационных характеристик изделий
	Владеет	навыками подбора технологических решений использования компонентов исходя из экологической безопасности окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Полимерные композиты» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: беседа, лекция-визуализация.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические работы (18 час.)

Занятие 1: Исследование механических свойств КМ на основе стеклянного волокна (3 часа).

Определение разрушающего напряжения при испытании на трехточечный изгиб. Исследуется два типа образцов: слоистые (полученные на основе

тканей методом вакуумной инфузии), волокнистые (на основе непрерывных стеклянных волокон). Определяются зависимости прочности композитного материала от типа армирования и количества наполнителя.

Занятие 2: Исследование механических свойств КМ с наполнителем на основе растительного волокна (3 часа).

Испытание на трехточечный изгиб образцов с различным типом армирования: слоистые плоские образцы, цилиндрические образцы со спиральным расположением листа наполнителя.

Занятие 3: Исследование прочности при изгибе композитных материалов на основе углетканей (3 часа).

Разрушаем образцы равной толщины с различным количеством слоев углетканей.

Занятие 4: Технологические особенности получения композиционных материалов на основе термореактивных полимеров (эпоксидные клеи) (3 часа).

Подготавливают сообщения по реализуемым в условиях лаборатории способам получения композитных материалов.

Занятие 5: Моделирование и расчет структуры и состава композитного материала (3 часа).

Рассмотреть способы армирования композитных материалов на полимерных матрицах. Рассчитать количество наполнителя для разных типов композитов. Подготовить исходные материалы для создания композита. Изготовить слоистые и волокнистые композитные материалы методом пропитки с последующим вакуумированием.

Занятие 6: Практическое применение метода вакуумной инфузией (3 часа).

Рассмотреть практические особенности метода вакуумной инфузии. Подготовить материал для волокнистых и слоистых образцов. Воспроизвести композиты рассматриваемыми методами.

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Полимерные композиты» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

III. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Носов, В.В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Носов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30427>

2. Полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Бобрышев А.Н., Ерофеев В.Т., Козомазов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html>

3. Медведева С.В. Материаловедение. Неметаллические материалы [Электронный ресурс] : курс лекций / С.В. Медведева, О.И. Мамзурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 73 с. — 978-5-87623-590-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56260.html>

4. Шуваева Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы [Электронный ресурс] : курс лекций / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 77 с. — 978-5-87623-686-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56261.html>

5. Ибатуллина А.Р. Композиционные материалы специального и технического назначения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Ибатуллина, Е.А. Сергеева. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 112 с. — 978-5-7882-2275-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79306.html>

Дополнительная литература

1. Ищенко, А.А. Нанокремний: свойства, получение, применение, методы исследования и контроля [Электронный ресурс] : монография / А.А. Ищенко, Г.В. Фетисов, Л.А. Асланов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 648 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5271>

2. Повышение эффективности производства изделий из природного камня путем их проклейки полимерными композитами / Г. Н. Симаков, С. Н. Дайнеко. (VRT)000425600 ежемесячный научно-технический и производственный журнал . - 2008. - № 1. С. 57-59.

3. Баженов С. Л., Берлин А. А., Кульков А. А. Полимерные композиционные материалы : прочность и технология .Долгопрудный : Интеллект, 2010. С 347.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Основным программным обеспечением в образовательном процессе дисциплины «Полимерные композиты» является пакет офисных программ компании Майкрософт (Microsoft), также важно использование сети интернет для доступа к электронным библиотечным ресурсам. В качестве основных электронных информационных систем используется компьютерная справочно-правовая система «Консультант Плюс» для работы с нормативными документами.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Время на самостоятельную работу по дисциплине «Полимерные композиты» рекомендуется нормировать пропорционально времени отведенное на аудиторные занятия

Алгоритм изучения дисциплины должен быть строго последовательным. В случае временных накладок магистр должен быть предупрежден и перед практическим занятием рекомендуется повторить материал, который будет применен в практической.

Литература рекомендуемая студентам может дополняться. Студент в праве использовать литературу и статьи по темам найденные им самостоятельно.

Подготовка к зачету осуществляется студентом по вопросам выданным преподавателям. В ходе подготовки студент пользуется конспектом, литературой, статьями, интернет ресурсами.

V. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для выполнением практических занятий по дисциплине «Полимерные композиты», а также для организации самостоятельной работы студентам

доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ:

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.
2	Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс кафедры МВиТМ).	Учебная мебель на 20 рабочих места, Место преподавателя (стол, стул), ПК Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48. Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (12 шт)

3	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 4, каб. Е428 (лаборатория кафедры МВиТМ).</p>	<p>Учебная мебель на 14 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), переносное мультимедийное оборудование: ноутбук. Лазерный анализатор частиц Analysette 22 NanoTec, варио - планетарная мельница Pulverisette - 4 фирмы «Fritsch»-2шт., грохот Analysette 3, дезинтегратор DESI 11, печь высокотемпературная камерная LHT 08/18; печь трубчатая RHTH 120/300/18, лабораторный пресс для холодного изостатического прессования LCIP 42260, рентгенофлуоресцентный анализатор металлов Дельта Professional DP 4000, пресс гидравлический 100тс, шкаф сушильный вакуумный «Binder», электрошкаф сушильный вакуумный ШСВ-65В/5,0, микроскоп МТ8530, микроскоп металлографический, твердомер Бриннелля НВ-3000 В, твердомер Роквелла, микротвердомер НМV-Gg20ST Shimadzu, вытяжной шкаф для работы с агрессивными веществами в комплекте с вакуумной системой.</p>
---	--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Полимерные композиты»

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

«Материаловедение и технология новых материалов»

Форма подготовки очная

Владивосток

2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	в течение семестра	Аннотирование книг, статей	6 час	Текущий
2	в течение семестра	Реферирование литературы	6 час	Текущий
3	в течение семестра	Подготовка к практическим занятиям	3 час	Текущий
4	в течение семестра	Подготовка доклада (сообщения)	3 час	Текущий

Краткая характеристика заданий для самостоятельной работы:

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Требования к представлению и выполнению результатов самостоятельной работы:

Доклад представляется студентом в виде устного сообщения по выбранной теме из представленного студенту перечня вопросов в рамках изучаемого раздела дисциплины «Полимерные композиты».

**Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.
Критерии оценки презентации доклада:**

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведён анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательно 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Полимерные композиты»
Направление подготовки
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль
«Материаловедение и технология новых материалов»
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (практике)

Полимерные композиты (наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 - готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Знает	основные нормативные документы для планирования создания изделий из ПКМ
	Умеет	осуществлять выбор оптимальных технологических параметров для изготовления изделий из многофункциональных полимерных композитов; подготавливать базовые документы и сертификаты
	Владеет	навыками оценки качества получаемых композиций с точки зрения безопасности окружающей среды.
ПК-6 - способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением	Знает	основные свойства полимерных связующих и наполнителей
	Умеет	проводить сравнительный анализ свойств полимерных связующих и различных наполнителей с целью получения, в дальнейшем, оптимальных эксплуатационных характеристик изделий
	Владеет	навыками подбора технологических решений использования компонентов исходя из экологической безопасности окружающей среды

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Исследование механических свойств КМ на основе	ПК5	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету

	стеклянного волокна (3 часа).		умеет владеет	Практическа я работа	
2	Исследование механических свойств КМ с наполнителем на основе растительного волокна (3 часа).	ПК5	знает умеет владеет	Собеседован ие (УО-1) Практическа я работа	Вопросы к зачету
3	Исследование прочности при изгибе композитных материалов на основе углетканей (3 часа).	ПК5	знает умеет владеет	Собеседован ие (УО-1) Практическа я работа	Вопросы к зачету
4	Технологические особенности получения композиционных материалов на основе термореактивных полимеров (эпоксидные клеи) (3 часа).	ПК6	знает умеет владеет	Собеседован ие (УО-1) Практическа я работа	Вопросы к зачету
5	Моделирование и расчет структуры и состава композитного материала (3 часа).	ПК6	знает умеет владеет	Собеседован ие (УО-1) Практическа я работа	Вопросы к зачету
6	Практическое применение метода вакуумной инфузией (3 часа).	ПК6	знает умеет владеет	Собеседован ие (УО-1) Практическа я работа	Вопросы к зачету

Примерные критерии оценивания для разных оценочных средств

Критерии оценки (письменный ответ)

✓ 100-86 баллов – если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчётливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 баллов – знание узловых проблем программы и основного содержания курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 балл – фрагментные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Критерии оценки (устный ответ)

✓ 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

✓ 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьёзные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки творческого задания, выполняемого на практическом занятии

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Вопросы к зачету

1. Перечислите основные способы получения полимеров.
2. Перечислите основные технологические методы реализации полимеризационных и поликонденсационных процессов.
3. Как классифицируются полимеры по строению основной цепи.
4. Как классифицируются полимеры по происхождению.
5. Как классифицируются полимеры по отношению к нагреванию.
6. Дайте определение термопласта.
7. Дайте определение реактопласта.
8. Приведите пример реакции поликонденсации.
9. Перечислите физические состояния аморфных полимеров.
10. Дайте определение пластификатора.
11. Перечислите природные материалы, которые используются в качестве наполнителей пластмасс.
12. Рассмотрите получение газосодержащих полимерных материалов, их параметры структуры и свойства.
13. Рассмотрите получение пластифицированных полимерных материалов, их свойства.
14. Охарактеризуйте пластики на основе термореактивных полимеров: стеклопластики, базальтопластики, углепластики, органопластики.
15. Охарактеризуйте пластики на основе термопластичных полимеров: непрерывноармированные термопласты, высокоармированные термопласты, предельноармированные термопласты.
16. Раскройте, в чем состоит главная идея методологии обеспечения качества.
17. Дайте определение понятию «качество» и «управление качеством».
18. Покажите процесс формирования и развития понятия «качество».
19. Расскажите о конкурентоспособности товара и конкурентоспособности предприятия и покажите связь с качеством продукции.

20. Объясните, почему качество является комплексным понятием, отражающим эффективность технологического процесса.
21. Расскажите и покажите на примерах, какое значение имеет повышение качества для производителей полимерных материалов.
22. Покажите особенности качества как объекта управления в организации.
23. Покажите процесс становление и развития менеджмента качества применительно к производству полимерных материалов.
24. Расскажите какова идея концепции национальной политики России в области качества полимерных материалов.
25. Назвать и охарактеризовать основные этапы развития систем управления качеством.

**Критерии выставления оценки студенту на зачёте
по дисциплине «Полимерные композиты»:**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачёта/экза мена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	«зачтено»/	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту,

	«удовлетворительно»	если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает не точности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки:

- ✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области?
- ✓ 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа? Однако допускается одна – две неточности в ответе?
- ✓ 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа? Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области?

- ✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности? Допускаются серьёзные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области?

Темы докладов, сообщений

по дисциплине Полимерные композиты
(наименование дисциплины)

1. Характеристики матричных материалов: металлические, полимерные и керамические матрицы.
2. Характеристики полимеров, используемых для получения композитов: термопласты, реактопласты, эластомеры.
3. Наполнители (основные характеристики, химический состав): дисперсные, волокнистые и объемные.
4. Армирующие элементы (состав, получение): металлические, стеклянные, кварцевые, углеродные, борные, органические, керамические волокна, нитевидные материалы (усы).
5. Получение полуфабрикатов полимерных композиционных материалов в виде препрегов, сотовых наполнителей.
6. Классификация и особенности свойств ПКМ.
7. Влияние содержания наполнителя, размера и формы дисперсных частиц на модуль упругости, вязкость и прочность ПКМ.
8. Межфазное взаимодействие, свойства межфазного слоя.
9. Подготовка компонентов композиционного материала: сушка, гранулирование, измельчение.
10. Методы обработки наполнителей. Аппретирование.

- 11.Получение композитов методом смешения (смешение с малым количеством добавки, введение пластификатора в полимеры, смешение полимеров, диспергирующее смешение, смешение порошков).
- 12.Полимеризационное наполнение. Получение полимерного слоя на поверхности наполнителя методами радикальной, ионно-координационной полимеризации.
- 13.Полимеризация в присутствии наполнителя.
- 14.Модификация матрицы: смешение полимеров, сополимеризация,
- 15.привитая блок-сополимеризация, сшивание, введение функциональных групп.
- 16.Методы изготовления деталей из полимерных композиционных материалов.
- 17.Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров.
- 18.Основные характеристики наполнителей для пластмасс.
- 19.Технология введения наполнителей.
- 20.Свойства наполненных полимеров: технологические, физико-механические.
- 21.Применение наполненных полимеров.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Проявлены исследовательские умения и навыки? Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Тест

по дисциплине Полимерные композиты
(наименование дисциплины)

1. Высокомолекулярные соединения, состоящие из длинных молекул с большим количеством называют:
А) Мономер
В) Полимер
С) Молекула
D) Атом
E) Сумма атомов
2. Материалы на основе органических природных, синтетических или органических полимеров, из которых можно после нагрева и приложения давления формовать изделия сложной конфигурации называют:
А) Каучук
В) Мономер
С) Пластмасса
D) Резина
E) Железо
3. Соединения относящиеся к полимерам:
А) Полиэтилен

- В) Этилен
- С) Пропилен
- Д) Азот
- Е) Железо

4. Число мономерных звеньев, образующих макромолекулу называют:

- А) Мономер
- В) Форма макромолекулы
- С) Атомная масса
- Д) Молекулярная масса
- Е) Степень полимеризации

5. Повторяющийся участок структуры молекулы полимера называют:

- А) Мономер
- В) Форма макромолекулы
- С) Структурное (элементарное) звено
- Д) Молекулярная масса
- Е) Степень полимеризации

6. Природные полимеры:

- А) Белки
- В) Синтетический каучук
- С) Лавсан
- Д) Капрон
- Е) Пластмасса

7. Мономером полиэтилена является:

- А) Пропилен
- В) Этилен
- С) Бутилен
- Д) Спирт
- Е) Реакция

8. В результате полимеризации пропилена получают:

- А) Полипропилен
- В) Полиэтилен
- С) Полибутилен
- Д) Полиспирт
- Е) Каучук

9. Основные свойства характерные полимерам:

- А) Эксплуатационные
- В) Природные
- С) Искусственные
- Д) Синтетические
- Е) Полисинтетические

10. Полимеры, макромолекулы которых содержат несколько типов мономерных звеньев, называются:

- A) Поликонденсатами
- B) Гетерополимерами
- C) Сополимерами
- D) Полимеризаторами
- E) Надежность

11. Изменение структуры макромолекулы под действием внешних сил называется:

- A) Полимеризация
- B) Деформация
- C) Разрушение
- D) Плавление
- E) Измельчение

12. Растяжение, сжатие, удар, изгиб относится к:

- A) Свойствам полимеров
- B) Видам деформации
- C) Объемным характеристикам полимеров
- D) Весовым характеристикам полимеров
- E) Параметрам полимера

13. Химические вещества, которые состоят из множества повторяющихся группировок, соединенных между собой химическими связями называются:

- A) Низкомолекулярное соединение
- B) Вид
- C) Высокомолекулярные соединения (ВМС)
- D) Структурное звено
- E) Молекула

14. Способность обратимо изменять форму:

- A) Мягкость
- B) Твердость
- C) Хрупкость
- D) Плавкость
- E) Гибкость макромолекул

15. Совокупность технологических процессов, обеспечивающих получение изделий называется:

- A) Физические свойства
- B) Переработка пластмасс
- C) Объемные характеристики
- D) Технологические свойства

Е) Гибкость макромолекул

16. Виды полиэтилена:

- А) ПЭ высокого давления и органические масла
- В) ПЭ низкого давления и поливинилхлорид
- С) ПЭ низкого давления и ПЭ высокого давления
- Д) Поливинилхлорид низкого и высокого давления
- Е) Полипропилен и этилен

17. Методы выбора вида пластмасс:

- А) Метод аналогий – качественный и количественный
- В) Качественный и комбинированный
- С) Метод аналогий и качественный
- Д) Комбинированный и количественный
- Е) Ультразвуковой

18. Марочный ассортимент полимеров создан с целью:

- А) Увеличения параметров процесса
- В) Уменьшении производительности
- С) Понижения скорости процесса и улучшения свойств полимеров
- Д) Понижения скорости процесса
- Е) Быстрого выбора вида и марки полимера

19. Умение материала сохранять работоспособность при определенных условиях и режиме работы на протяжении определенного времени без принудительных перерывов на ремонт, называется:

- А) Безотказность
- В) Сохранность
- С) Долговечность
- Д) Ремонтноспособность
- Е) Надежность

20. Свойство материала воспринимать ремонт и наладки в следствии которых обновляется и сохраняется его техническая характеристика, называется:

- А) Безотказность
- В) Сохранность
- С) Долговечность
- Д) Ремонтноспособность
- Е) Надежность

21. Способность материала сохранять обусловленные эксплуатационные способности на протяжении и после времени складирования и транспортирования, называется:

- А) Безотказность
- В) Сохранность
- С) Долговечность

- D) Ремонтноспособность
- E) Надежность

22. Поведение пластмасс при воздействии на них удара

- A) Безотказность
- B) Сохранность
- C) Деструкция
- D) Деформация
- E) Без изменения или трещины

23. Для снижения стоимости изделия с одновременным улучшением эксплуатационных параметров пластических масс, ведущих к расширению областей их применения:

- A) Сшивающие агенты
- B) Связующее (полимерная матрица)
- C) Связующее, сшивающие агенты и структурообразователи
- D) Наполнители
- E) Структурообразователи

24. Полимеры, обладающие высокоэластичными свойствами и вязкостью, называют:

- A) Олигомер
- B) Композит
- C) Мономер
- D) Эластомер
- E) Структурообразователь

25. Материалы, составленные из двух или более компонентов и имеющие выраженную границу раздела между ними, называются:

- A) Олигомер
- B) Полимер
- C) Мономер
- D) Эластомер
- E) Композиционными материалами (КМ)

Критерии оценки теста:

✓ 100-86 баллов выставляется если студент дал правильные ответы на 23-25 вопросов.

✓ 85-76 баллов – выставляется если студент дал правильные ответы на 20-22 вопросов.

✓ 75-60 балл – выставляется если студент дал правильные ответы на 17-19 вопросов.