

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Композиционные материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	НОЦ ТПТИ (Технологии и проектирования текстильных изделий)		
Учебный план	29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, 38.03.02 Менеджмент		
Направленность (профиль)	Инжиниринг и управление в текстильном производстве		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	96	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой, 10 семестр контрольная работа, 10 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	86		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	9		10		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2			2	2
Лабораторные			4	4	4	4
Итого ауд.	2	2	4	4	6	6
Контактная работа	2	2	4	4	6	6
Сам. работа	26, 8	26, 8	59, 2	59, 2	86	86
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	28, 8	28, 8	67, 2	67, 2	96	96

Программу составил(и):

Карева Т.Ю., профессор, _____

Рецензент(ы):

Барabanщикова И.С., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Композиционные материалы

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования-бакалавриат по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий. Приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 №963. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования-бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент. Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 №970

составлена на основании учебного плана

29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, 38.03.02 Менеджмент

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

НОЦ ТПТИ (Технологии и проектирования текстильных изделий)

Зав. кафедрой Барabanщикова И.С. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой НОЦ ТПТИ Барabanщикова И.С. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	Формирование у обучающихся знаний о природе и свойствах перспективных армирующих текстильных материалов (волокнистых наполнителей), о путях регулирования их свойств и создания перспективных волокнистых полимерных композитов (ВПКМ) на их основе с заранее заданными свойствами, эффективных технологических процессах производства текстильных изделий как основы композиционных материалов.
Задачи:	дать представление: - об основных классах композиционных материалов (их состав, структурное состояние, характеристики), перспективных композиционных материалах на текстильной основе и технологиях их получения, о методах управления структурой и характеристиками текстильных материалов как основы ВПКМ; - о возможностях и эффективном применении перспективных ВПКМ в различных областях техники и технологии, а также тенденциях развития перспективных композиционных материалов на основе волокон и текстильных полотен в расширении их функциональности и в снижении массы конструкций из них.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающийся должен: Знать: особенности строения, технологии изготовления пряжи, нетканых материалов, трикотажных полотен и тканей. Уметь: проектировать пряжу и трикотажные полотна по заданным параметрам. Владеть: методами разработки технологических процессов получения текстильных изделий.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-дк-8:Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств текстильных материалов и изделий	
ОПК-дк-8.1.	Знать методику расчета технологических параметров, параметров структуры, свойств текстильных материалов и изделий
ОПК-дк-8.3.	Владеть: различными методами расчета технологических параметров, параметров структуры, свойств текстильных материалов и изделий
ПК-2:Способен осуществлять технический контроль технологических процессов и правил техники безопасности текстильного производства	
ПК-2.1.	Знать: этапы получения текстильных материалов, соответствующее технологическое оборудование, принципы его работы, технологические параметры и методы их измерения и регулировки
ПК-2.2.	Уметь: анализировать технологические процессы по переходам производства, особенности текстильных технологий для различных видов сырья
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	Классификацию различных типов композиционных материалов, в том числе волокнистых полимерных композитов (ВПКМ) или армированных пластиков на основе текстильных армирующих; технологические процессы получения ВПК и их основные области использования, требования к ВПКМ для различных условий эксплуатации, физические и химические свойства композиционных материалов.
Уметь:	Выбирать текстильные материалы для композиционных материалов по заданным условиям эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий; выбирать технические средства и технологии для производства текстильной основы ВПКМ с учетом экологических последствий их применения, разрабатывать технологическую схему выпуска определенного вида композиционного материала на текстильной основе.
Владеть:	Навыками проектирования текстильных изделий (нити, ткани, трикотажа, нетканых и плетеных материалов) для ВПКМ с учетом их механико-технологических, эстетических, экономических параметров, (методами, приемами) знаниями о современных тенденциях развития ВПКМ для создания новых структур перспективных материалов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные определения и классификация композиционных материалов. Тема 1.1. Введение: история композиционных материалов (КМ). Общее представление о перспективных композиционных материалах, их роли в обеспечении высокого качества, эффективности и надежности ракетно-космической, авиационной и другой техники. Тема 1.2. Основные виды композиционных материалов как многофазных систем и их классификация по: материалам армирующих компонентов и матрице; структуре; методам получения и назначению. Тема 1.3. Волокнистые полимерные композитные материала (ВПКМ). Характеристика волокнистых композитов. Компоненты – армирующие волокна, матричные материалы. Свойства границы раздела.			
/Лек/	9	2	
/СР/	9	26,8	
Раздел 2. Армирующие волокнистые наполнители (АВН): строение и свойства. Тема 2.1. Требования к армирующим наполнителям композиционных материалов. Характеристика фазы армирующего наполнителя и ее роль в КМ. Тема 2.2. Армирующие волокна и нити на основе: линейных полимеров (целлюлозных, сверхвысокомодульных, ароматических), углеродных и неорганических полимеров, их свойства и особенности применения в композитах разной направленности. Перспективы развития углеволокнистых армирующих материалов. Перспективы создания органических волокон. Совершенствование существующих волокон путем модификации состава. Тема 2.3. Тканые полотна – мультиаксиальные, слоисто-каркасные ткани различной природы, препреги. Особенности структуры, способы изготовления. Влияние структуры и свойств тканого материала на свойства композита. Объемные (трехмерные) текстильные структуры. Область применения тканых материалов как основы для композита. Тема 2.4. Вязаные (трикотажные) полотна, нетканые материалы, плетеные изделия. Особенности структуры, способы изготовления. Влияние структуры и свойств материалов на свойства композита. Область применения в качестве основы композиционных материалов.			
/Лаб/	10	1	
/СР/	10	12	
Раздел 3. Полимерные матрицы (связующие) и их взаимодействие с волокнистым материалом. Тема 3.1. Основные виды полимерных матриц: термопласты, реактопласты, со специальными свойствами, биоразрушаемые. Характеристика фазы матрицы (связующего) и ее роль в КМ. Технологические и конструкционные достоинства и недостатки термореактивных и термопластичных связующих. Совершенствование полимерных связующих в направлении повышения показателей прочности, ударной вязкости и прочности и теплостойкости. Совершенствование полимерных связующих в направлении сокращения цикла технологического производства изделий из КМ путем целенаправленной разработки состава полимерного связующего с целью ускорения процесса отверждения полимерной матрицы Тема 3.2. Взаимодействие и взаимовлияние компонентов в волокнистых полимерных композитах. Свойства полимерных связующих и матриц на их основе. Физико-механические свойства матриц различной природы и их влияние на армирующую составляющую и композит в целом.			
/Лаб/	10	1	
/СР/	10	12	
Раздел 4. Принципы получения волокнистых полимерных композитов и их основные виды. Тема 4.1. Выбор компонентов, принцип получения изделий (премиксов, препрегов, текстолитов, намотанных и др.), подготовка АВН, формование, заключительная обработка. Особенности процесса намотки и свойства композитов, полученных способом намотки. Тема 4.2. ВПКМ со специальными свойствами: органокомпозиты, арамидопластики, стеклопластики, углепластики и др.			
/Лаб/	10	1	
/СР/	10	16,8	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 5. Тенденции и пути создания перспективных композиционных материалов. Создание перспективных композиционных материалов многофункциональных по своему назначению, с обеспечением разноплановых требований в едином материале.			
/Лаб/	10	1	
/СР/	10	18,4	
/К/	10	0	
/ЗаО/	10	4	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

Для реализации компетентностного подхода к освоению дисциплины Композиционные материалы в учебном процессе предусмотрено использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекции читаются как лекции-визуализации, с мультимедийным сопровождением, с синхронной подачей вербального и визуального материала. При чтении лекций используется проблемно-развивающий объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации (монологический, показательный и диалогический).

При проведении лабораторных работ применяются активные и интерактивные методы. Каждое занятие несет элементы эвристического обучения (частично-поисковый или эвристический метод); предварительно выстраивается алгоритм выполнения лабораторной работы, изучения структуры текстильных полотен (алгоритмический метод). Лабораторные работы проводятся в диалоговой форме, используется демократический стиль взаимодействия преподавателя и обучающихся. При проведении лабораторных работ по данной дисциплине применяется решение задач по разработке заправочных рисунков текстильных материалов, используемых в качестве основы для композитов с поэтапным иллюстрированием на доске. Все лабораторные работы ведутся в лаборатории НОЦ ЦКТП, оснащенной текстильным оборудованием, компьютером и проектором для мультимедийного сопровождения занятий.

Консультации входят в контактную работу, проводятся с целью устранения вопросов, возникающих у обучающихся при решении проблемных ситуаций по разработке проектов текстильных изделий как основы для композита и при рассмотрении разделов, выведенных на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа обучающихся с рекомендуемой литературой заключается в работе с электронными версиями учебников и монографий, в знакомстве студентов с нормативной документацией и новинками технической литературы в Интернете.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Примеры контрольных вопросов для проведения текущего контроля по итогам освоения дисциплины

1. Жизнеспособность, вязкость, смачивающая способность связующего в композиционном материале
2. Монолитность композита
3. Стойкость к действию эксплуатационных сред (термо-, влаго-, бензо-, масло- и кислотостойкость)
4. Слоистые пластики, текстолиты.
5. Локальные напряжения в композите на границе раздела волокно/матрица
6. Дисперсно-упрочненные и хаотично армированные композиты
7. Материалы, свойства которых зависят от направления их выкладки
8. Волокниты - пластики, содержащие в качестве наполнителя непрерывные волокна, нити, жгуты.
9. Стеклопластики, базальтопластики, органопластики, углепластики-области применения
10. Высокопрочные и высокомодульные волокна, применяемые для получения композита
11. Материал, сочетающий в себе высокую жесткость, вибрационную прочность и демпфирующую способность

Вопросы теста для проведения текущего контроля по итогам освоения дисциплины

1. Продолжите предложение: Композиционные материалы представляют собой
 - а) «...гетерофазные системы, полученные из двух или более компонентов с сохранением индивидуальности каждого отдельного компонента»
 - б) «...гетерофазные системы, полученные из двух компонентов без сохранения индивидуальности каждого отдельного компонента»
 - в) «...системы, полученные из множества компонентов без сохранения индивидуальности каждого отдельного компонента»
2. Матрица обладает:
 - а) непрерывностью по всему объему композита, являясь его усиливающим элементом
 - б) непрерывностью по всему объему композита, являясь его связующим элементом
 - в) дискретностью по всему объему композита, являясь его усиливающим элементом
3. Армирующий элемент в композиционных материалах:
 - а) обеспечивает совместную работу всех элементов композита, защищает его от механических повреждений
 - б) обладает высокой прочностью и жесткостью, защищает композит от агрессивной химической среды
 - в) является дискретным компонентом, обладающим высокой прочностью и жесткостью
4. Композитный материал имеет свойства:
 - а) которые присущи его составляющим по отдельности
 - б) которые не присущи его составляющим по отдельности

- в) которые присущи тому компоненту, процентное содержание которого в структуре композита больше
5. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы:
- а) имеют одинаковые свойства во всех направлениях, содержание мелкодисперсной фазы может достигать 75%
 - б) имеют анизотропные свойства, содержание мелкодисперсной фазы достигает 2-4%
 - в) имеют одинаковые свойства во всех направлениях, содержание мелкодисперсной фазы достигает 2-4%
6. Волокнистые композиционные материалы:
- а) имеют одинаковые свойства во всех направлениях, содержание армирующей фазы может достигать 75%
 - б) имеют одинаковые свойства во всех направлениях, содержание армирующей фазы достигает 2-4%
 - в) имеют анизотропные свойства, содержание армирующей фазы может достигать 75%
7. Продолжите предложение: «В волокнистых композитах высокопрочные волокна воспринимают основные напряжения и обеспечивают жесткость и прочность композиции....»
- а) во всех направлениях
 - б) в направлении ориентации волокон
 - в) в направлении приложенной силы
8. К эксплуатационным требованиям, предъявляемым к волокнистым армирующим составляющим композитов, относятся:
- а) устойчивость композита к воздействию внешней среды, химическую стойкость
 - б) возможность создания высокопроизводительного процесса изготовления изделия
 - в) требования по прочности, жесткости, стабильности свойств в определенном температурном интервале
9. К технологическим требованиям, предъявляемым к матрицам, относятся:
- а) требования, связанные с механическими и физико-химическими свойствами материала матрицы
 - б) связанные с обеспечением высокопроизводительных процессов совмещения армирующих волокон с матрицей и окончательного формирования изделия
 - в) устойчивость композита к воздействию внешней среды, химическую стойкость
10. Препреги это:
- а) композиционные материалы, представляющие собой слои волокнистых материалов, пропитанные полимерным связующим, полученные путем формования
 - б) композиционные материалы –полуфабрикаты, представляющие собой слои волокнистых материалов, пропитанные полимерными связующими
 - в) композиционные материалы –полуфабрикаты, представляющие собой слои волокнистых материалов, пропитанные не отвержденными полимерными связующими, полученные путем пропитки армирующей волокнистой основы равномерно распределенными полимерными связующими
11. Основными характеристиками получения композиционных материалов - процесса прессования являются:
- а) температура, давление, время выдержки
 - б) давление, время выдержки, увлажнение
 - в) температура, давление, время выдержки, увлажнение
12. Какая из следующих физических величин используется при низких значениях в процессе получения композиционных материалов - процесса формования:
- а) температура
 - б) давление
 - в) влажность
13. Какой из нижеперечисленных способов получения композиционных материалов является самым распространенным:
- а) прессование
 - б) формование
 - в) намотывание
14. «Сухой» способ намотки получения композиционного материала заключается в том, что:
- а) волокнистый армирующий материал перед формованием предварительно пропитывают связующим на пропиточных машинах
 - б) пропитка армирующего волокнистого материала связующим и намотка на оправку совмещены
 - в) волокнистый армирующий материал перед формованием предварительно пропитывают на оправке
15. Для уменьшения анизотропности свойств композиционных материалов на волокнистой основе:
- а) в структуру композита включают мелкодисперсную армирующую фазу
 - б) используют специальный вид матричного материала, обеспечивающего монолитность композита, распределяющего действующие напряжения по объему композита
 - в) формируют слои волокнистых материалов, раскладывая их под разным углом к направляющей композита

Примеры проблемных заданий

1. Разработать одноярусную слоисто-каркасную ткань, определить ее геометрические параметры если количество нитей в звене заполнительного слоя – 6, линейная плотность х/б основной пряжи 200 текс, льнолавсановой уточной пряжи 360 текс. Построить полный заправочный рисунок ткани.
2. Разработать одноярусную объемную слоисто-каркасную ткань в соответствии с указанным профилем. Построить полный заправочный рисунок.
3. Предложить переплетение мультиаксиальной ткани, если для ее формирования используют две системы перемещающихся нитей основы и одну систему не подвижную. Переплетение подвижных основных нитей с нитями утка – полотняное, переплетение ортогональной системы нитей основы с уточными- по правилу перемещения верхней ремизки подвижной основы. Перемещение нитей основы поперек ткацкого станка осуществляется через уточную прокидку.
4. Изобразить переплетение плетеного изделия по заданной схеме движения веретен. Определить условную длину нити для каждой из групп веретен.

Примеры контрольных работ

1. Разработать одноярусную слоисто-каркасную ткань, определить ее геометрические параметры если количество нитей в звене заполнительного слоя – 6, линейная плотность х/б основной пряжи 200 текс, льнолавсановой уточной пряжи 360 текс. Построить полный заправочный рисунок ткани.
2. Разработать одноярусную объемную слоисто-каркасную ткань в соответствии с указанным профилем. Построить полный заправочный рисунок.

3. Предложить переплетение мультиаксиальной ткани, если для ее формирования используют две системы перемещающихся нитей основы и одну систему неподвижную. Переплетение подвижных основных нитей с нитями утка – полотняное, переплетение ортогональной системы нитей основы с уточными – по правилу перемещения верхней ремизки подвижной основы. Перемещение нитей основы поперек ткацкого станка осуществляется через уточную прокидку.

4. Изобразить переплетение плетеного изделия по заданной схеме движения веретен. Определить условную длину нити для каждой из групп веретен.

Вопросы к зачету с оценкой, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Тенденции и пути развития перспективных композиционных материалов.
2. эксплуатационным требованиям, предъявляемым к волокнистым армирующим составляющим композитов.
3. технологическим требованиям, предъявляемым к матрицам, относятся.
4. Строение и получение мультиаксиальных тканей
5. «Интеллектуальные композиты».
6. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы
7. Волокнистые композиционные материалы
8. Области применения современных композитов.
9. Строение и получение препрегов .
10. Пути снижения анизотропности свойств композиционных материалов на волокнистой основе
11. Компоненты в КМ и их роль в КМ.
12. Роль связующих в КМ и основные требования к связующим.
13. Гибридные полимерные матрицы.
14. Тенденции и перспективы развития полимерных связующих.
15. Характеристика наполнителя и его роль в КМ.
16. Тенденции и перспективы развития армирующих наполнителей.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	И.В. Блинков, В.С. Челноков	Композиционные материалы: Курс лекций. Текст электронный/ Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/117091 , ,	М.: МИСиС, 2004. -105 с.,
Л1.2	Ю.А. Михайлин	Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике: учебное пособие. Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/35865 , ,	Санкт-Петербург: НОТ, 2013. — 720 с.,
Л1.3	Богатеев Г.Г., Микрюков К.В., Богатеев Д.Г., Абдуллина В.Х.	Основные характеристики волокнистых, нитевидных и тканых наполнителей композиционных материалов: учебное пособие. — 131 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/13306 , ,	Казань: КНИТУ, 2009. ,
Л1.4	К.Е. Перепелкин	Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4297 , ,	Санкт-Петербург : НОТ, 2009. — 380 с. ,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	А.Н. Полилов, Н.А. Татусь	Биомеханика прочности волокнистых композитов. Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/104976 , ,	Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. — 328 с.,
Л2.2	А.Н. Полилов	Экспериментальная механика композитов: учебное пособие. Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/106376 , ,	Москва: МГТУ им. Баумана, 2016. — 375 с.,
Л2.3	Кричевский Г.Е.	Волокна прошлого, настоящего и будущего. Выбор пути – непростая задача: http://rusnor.org/pubs/articles/7509.htm , ,	,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
--	--

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.4	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

В качестве материальной базы используется лаборатория НОЦ ЦКТЛП, оборудованная современным текстильным оборудованием, компьютером с лицензионным программным обеспечением, мультимедийным проектором, проекционным экраном, наглядными пособиями.

Помещение НОЦ ЦКТЛП для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Особенностью изучения дисциплины Композиционные материалы является её многоплановость.

Самостоятельная работа обучающихся заочной формы по дисциплине занимает большую часть времени, выделенных на данную дисциплину, и контрольная работа является основным оценочным средством. Формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся закрепляется в ходе внеаудиторной самостоятельной работы. В начале семестра обучающиеся получают в электронном виде методические указания для выполнения лабораторных работ, список основной и дополнительной литературы и вопросы для подготовки к зачету с оценкой. Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателем темам и рекомендованной литературе. Каждому обучающемуся предоставляется текст лекций в электронном виде в удобном для самостоятельного изучения PDF-формате.

К зачету с оценкой по дисциплине допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие контрольную работу.

Консультации преподавателями осуществляются на всех видах аудиторных занятий. Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателем темам.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.