

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.2 «Основы обеспечения качества композиционных материалов»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 22.04.01

Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль, специализация): Материаловедение и технологии композиционных материалов

Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	В.Б. Маркин
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Морозов
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Б. Маркин

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау	ПК-2.1	Выбирает методы научного исследования в области материаловедения и технологии материалов
		ПК-2.2	Анализирует результаты научных исследований в области материаловедения и представляет результаты анализа
		ПК-2.3	Использует современные методы проектирования и исследования материалов для обеспечения качества изделий и конструкций
ПК-4	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК-4.1	Обосновывает выбор материалов и их расходование с позиций надежности, экономичности и экологичности
		ПК-4.2	Учитывает при проведении исследований эксплуатационные условия применения материалов различных классов, уровень их качества

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Материаловедение композиционных материалов, Современные методы исследований материалов и процессов, Современные проблемы наук о материалах и процессах, Физика и химия материалов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	14	0	28	102	52

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (14ч.)

- 1. Неразрушающий контроль параметров процесса изготовления конструкций из композиционных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4] Требования, предъявляемые к методам контроля. Анализ эффективности методов контроля качества. Выбор методов неразрушающего контроля. Основные факторы, влияющие на выбор метода неразрушающего контроля. Рациональный выбор материалов и оптимизация их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.**
- 2. Дефекты в конструкциях из композиционных материалов, влияющие на качество {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5] Классификация дефектов в слоистых композитных материалов. Дефекты типа расслоений и их влияние на несущую способность конструкций. Структурные дефекты в пространственно-армированных композитов и их влияние на качество изделий.**
- 3. Общая характеристика применяемых методов контроля качества {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Методы, использующие акустические волны. Ультразвуковая диагностика материалов и изделий. Магнитный неразрушающий контроль.**
- 4. Методы неразрушающего контроля с использованием электро-магнитных излучений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Оптический неразрушающий контроль. Радиационный неразрушающий контроль. Радиоволновый неразрушающий контроль. Другие методы неразрушающего контроля.**
- 5. Теоретические основы неразрушающего контроля качества изделий из композиционных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5] Общая постановка задач и теория неразрушающего контроля. Исследования прохождения электромагнитных волн через непрерывную среду с изменяющимися диэлектрическими параметрами**
- 6. Технологические процессы неразрушающего контроля конструкций из слоистых материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Контроль технологических параметров в процессе изготовления из полимерных композиционных материалов. Контроль параметров связующего. Контроль толщины стенки в процессе намотки изделия. Контроль степени**

полимеризации в процессе отверждения. Дефектоскопия и толщинометрия слоистых конструкций.

7. Контроль качества конструкций из пространственно-армированных композитов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Промышленная рентгеновская вычислительная томография (ПРВТ). Функциональные особенности метода ПРВТ. Конструкторско-технологический анализ метода для выявления дефектов. Обработка и анализ данных томографического контроля.

Практические занятия (28ч.)

1. Просмотр и обсуждение видеофильмов {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (4ч.)[7] Просмотр и обсуждение фильма Youtub.com Контроль качества изготовления и технология ремонта композитных конструкций. МЦ ЭОР. г. Барнаул, 2015 г.

2. Ультразвуковая дефектоскопия {творческое задание} (4ч.)[3,4] Особенности ультразвуковой дефектоскопии полимерных композиционных материалов. Работа с результатами УЗ-дефектоскопии больших композитных конструкций

3. Просмотр и обсуждение видеоматериалов {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (4ч.)[7] Просмотр видеофильмов: Youtube "Испытание композитных материалов для будущего самолёта", "Композиты для отечественного авиастроения. Успехи, планы, проблемы", "Авиация | На пределе. Испытания"

4. Качество изготовления конструкций из полимерных композиционных материалов {творческое задание} (4ч.)[2,3,4,5,6] Параметры технологического процесса, определяющие качество продукции. Выбор метода научного исследования, исходя из конкретных задач, организация его осуществление и анализа результатов с использованием современных методов обработки данных, оформление полученных результатов в виде отчета, научной публикации, доклада, подготовка (под руководством) документов к патентованию, оформлению ноу-хау

5. Просмотр видеофильма и обсуждение поставленной в нем проблемы {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (4ч.)[7] Просмотр видеофильма Youtube Одноклассники "Неразрушающие методы контроля". www.ndt-welding.com

6. Особенности радиоизотопного метода контроля {творческое задание} (4ч.)[3,4] Радиоизотопный метод контроля качества силовых оболочек из композиционных материалов

7. Просмотр видеофильма {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (4ч.)[2,3,4] Просмотр и обсуждения материалов видеофильма

Самостоятельная работа (102ч.)

1. Подготовка к контрольным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Подготовка к выполнению двух контрольных работ в семестре по лекционному материалу
 2. Подготовка докладов для выступления на практических занятиях {творческое задание} (10ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Выполнение рефератов и подготовка докладов по темам, связанных с различными методами контроля качества композитных материалов
 3. Самостоятельная работа с лекционными материалами и материалами практических занятий {творческое задание} (48ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Работа с материалами лекций и практических занятий
 3. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Подготовка к сдаче экзамена
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Воробей В.В., Маркин В.Б. Основы проектирования и технология сверхлегких композитных баллонов высокого давления. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 166 с.

Элект.доступ: http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Markin_ballon.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Современные проблемы наук о материалах и процессах
Маркин В.Б. 2019 Учебное пособие, 10.58 МБ , pdf закрыт для печати
Дата первичного размещения: 23.12.2019. Обновлено: 23.12.2019.Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Markin_SPNMP_up.pdf

3. Контроль качества изготовления и технология ремонта композитных конструкций

Воробей В.В., Маркин В.Б., Учебник, 3.98 МБ , - Новосибирск : Наука, 2006. - 190 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ftkm/Vorobej-kontrol.pdf>. - Б. ц. электронная копия

6.2. Дополнительная литература

4. Современные методы исследований материалов и процессов

Маркин В.Б., 2017: Учебное пособие, 12.60 МБ , pdf закрыт для печати
Дата первичного размещения: 02.11.2018. Обновлено: 02.11.2018. Прямая ссылка:

http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Markin_SovrMetIsslMP_up.pdf

5. Композиционные материалы Ананьин С.В., Ананьева Е.С., Маркин В.Б. 2006: Учебное пособие, 1.27 МБ, pdf закрыт для печати

Дата первичного размещения: 24.04.2007. Обновлено: 16.02.2016. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ftkm/posob-svaz.pdf>

6. Строительная механика композитных конструкций : учебное пособие - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004. - 180 с. 31 экз

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. <https://www.chem-astu.ru/chair/study/composit-control/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».