

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.2 «Применение композиционных материалов в современной технике»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 22.03.01

Материаловедение и технологии материалов

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

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных отношений

Форма обучения: очная

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

г. Барнаул

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

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-1 | Способен устанавливать требования к эксплуатационным свойствам изделия на основе исследований и моделирования условий эксплуатации | ПК-1.2 | Определяет свойства материалов для производства изделий в соответствии с заданными требованиями |
| ПК-4 | Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса | ПК-4.1 | Анализирует информацию по новым композиционным, металлическим и неметаллическим материалам с заданными свойствами и технологиям их производства |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Материалы современного машиностроения |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Композиционные материалы специального назначения, Конструкции из композиционных материалов, Научно-исследовательская работа |

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 32 | 0 | 16 | 60 | 57 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Просмотр и обсуждение видеофильмов {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[1,9] Просмотр и обсуждение видеофильмов: Youtube Технологии будущего. Самые шокирующий гипотезы. MP-4**
- 2. Общие аспекты применения композиционных материалов, связанные с их уникальными свойствами {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,6] Применение композиционных материалов в авиастроении. Гражданское самолетостроение**
- 3. Просмотр и обсуждение видеофильма по технологии самолетостроения {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,9] Просмотр видеофильмов по авиастроению "Фирма Боинг. Боинг-878 - технологии.**
- 4. Особенности применения полимерных композиционных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8] Применение композиционных материалов в военном самолётостроении. Отечественные самолеты и вертолёты**
- 5. Применение композиционных материалов в космической технике {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,6] Физико-химические процессы и материалы в условиях космического пространства. Композитные материалы в конструкциях спутников и систем их доставки.**
- 6. Применение композиционных материалов в космической технике. {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,6,9] Видеофильмы: Youtube: Невероятные космические технологии будущего и настоящего;
Ракетные двигатели будущего. Владимир Сурдин. Путеводитель по Вселенной**
- 7. Повышение эффективности разработки авиационно-космической техники {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,6] Повышение эффективности разработки авиационно-космической техники. Роль композитных материалов**
- 8. Применение композиционных материалов в автомобилестроении. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,8] Применение композиционных материалов в автомобилестроении. Аспекты применения композиционных материалов в автомобилестроении**
- 9. Карбон. Один из главных композитов для автомобиля будущего {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6] Карбон. Один из главных композитов для автомобиля будущего. Свойства, направления применения**
- 10. Просмотр и обсуждение видеофильма {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,4,8,9] Просмотр и обсуждение видеофильмов "Из чего изготавливают кузов автомобиля? Какие материалы используются при производстве?", Материалы будущего - композиционные,**

«киберзащитные» самовосстанавливающиеся. Стань специалистом!

11. Композитные материалы в судостроении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8] Композитные материалы в судостроении. Гражданское судостроение

12. Композитные материалы в судостроении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8] Применение композиционных материалов в военном судостроении. Подводное судостроение

13. Просмотр и обсуждение фильмов {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,9] Просмотр и обсуждение видеофильмов: Youtube @Судостроение – Композитные материалы"

14. Композиционные материалы в 21 веке {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,8] Применение композиционных материалов в строительстве.

15. Просмотр и обсуждение видеофильмов {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,3,9] Просмотр и обсуждение видеофильмов: Youtube

16. Просмотр и обсуждение {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,3,9] Просмотр видеофильма; Youtube Проектирование рынка композиционных материалов

Практические занятия (16ч.)

1. Просмотр и обсуждение видеофильма {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (4ч.)[1,2] Просмотр видеофильма "Наш дом планета" и обсуждение проблем, возникших в результате деятельности человека.

2. Классификация композитных конструкций {творческое задание} (4ч.)[2,4,6,8] Классификация композитных конструкций по форме и типу расчетной схемы

3. Возможности применения новых материалов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,5,9] Возможности применения новых материалов, в том числе нанотехнологий в композитных материалах

3. Технологические особенности производства композитных конструкций {творческое задание} (4ч.)[1,2,5,9] Основные виды технологических процессов производства изделий из полимерных композитов

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям {тренинг} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Подготовка к лекционным занятиям. просмотр литературы по теме предстоящих лекций

2. Подготовка к практическим занятиям и выполнению домашнего задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных

технологий} (16ч.)[Выбрать литературу] Подготовка к практическим занятиям и выполнению домашнего задания

3. выполнение домашнего задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

Выполнение домашнего задания

4. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

Подготовка к зачету

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. 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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Маркин В.Б. Применение композиционных материалов в современной технике

2020 Учебное пособие, 9.89 МБ , pdf закрыт для печати

Дата первичного размещения: 16.12.2020. Обновлено: 16.12.2020.

Прямая

ссылка:

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

3. Воробей, Вадим Васильевич. Контроль качества изготовления и технология ремонта композитных конструкций [Электронный ресурс] / В. В. Воробей, В. Б. Маркин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 3.98 МБ). - Новосибирск : Наука, 2006. - 190 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Vorobey_KKIiTRKK_ucheb.pdf

4. Маркин В.Б. Строительная механика композитных конструкций : учебное пособие - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004. - 180 с., 31 экз.

6.2. Дополнительная литература

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

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

6. Буланов И.М., Воробей В.В. Технология ракетных и аэрокосмических конструкций из композиционных материалов: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998. - 516 с., 17 экз.

7. Маркин В. Б. Конструкции из композиционных материалов: учебное пособие. 2022.

Прямая ссылка:
http://elib.altstu.ru/uploads/open_mat/2022/Markin_KonstrKompMat_up.pdf

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

8. База данных Total Materia, <https://www.totalmateria.com/page.aspx?ID=GuidedTours&LN=RU> Extended Rang - Уникальный ресурс расширенных свойств материала Tracker - Предоставление обновлений важных стандартов и материалов Extended Rang - Уникальный ресурс расширенных свойств материала

9. Youtube: видеофильмы:

1. Материалы будущего - композиционные, «киберзащитные» самовосстанавливающиеся. Стань специалистом! – КазАИ-НИИ;

2. Семён Кишилов, Валерий Варавка - Композитные материалы;

3. Научные сенсации - 2020. Итоги года | Большой скачок;

4. Композиционные материалы. Большой скачок;

5. Июнь 2018: Применение композиционных материалов при ремонте инженерных коммуникаций.

6. Ракетные двигатели будущего. Владимир Сурдин. Путеводитель по Вселенной

7. Из чего изготавливают кузов автомобиля? Какие материалы используются при производстве?

8. Судостроение – Композитные материалы

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».