

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и
пищевых производств»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

по дисциплине

М.1.3.4.1 «Теоретические и технологические принципы направленного
регулирования структуры и свойств композитов»

направления подготовки: 18.04.01 Химическая технология

профиль: «Химическая технология композиционных материалов и покрытий»

Квалификация выпускника: магистр
форма обучения – очная

Самостоятельная работа студентов (СРС) имеет большое значение для надлежащего усвоения ими материала курса.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов можно использовать практические занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др.

Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Для эффективности самостоятельной работы необходимо выполнить ряд условий:

- Обеспечение правильного сочетания объемов аудиторной и самостоятельной работы.
- Методически правильная организация работы студента в аудитории и вне ее.
- Обеспечение студента необходимыми методическими материалами с целью превращения процесса самостоятельной работы в процесс творческий.

Контроль над организацией и ходом самостоятельной работы и мер, поощряющих студента за ее качественное выполнение. Это условие в той или иной форме с необходимостью должно присутствовать, чтобы контроль стал не столько административным, сколько именно полноправным дидактическим условием, положительно влияющим на эффективность СРС в целом.

Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	4	Влияние физико-химических, реологических и технологических свойств связующих на формирование свойств композитов.	1-7
1	6	Создание высокоармированных композитов. Предельно армированные органопластики. Регулирование взаимодействия компонентов композитов в межфазном слое.	1-7
1	6	Определение состава конструкционных армированных композитов. Оптимизация состава конструкционных армированных композитов согласованием механических свойств. Выбор формы сечения и рациональных размеров армирующих волокон.	2,3,8
2	8	Принципы направленного регулирования структуры и свойств нанокompозитов. Нанокompозиты на основе термопластов. Нанокompозиты на основе реактопластов. Нанокompозиты на основе каучуков.	11-15
2	8	Создание композитов с антифрикционными и фрикционными свойствами. Обзор и анализ составов и технологий создания антифрикционных и фрикционных материалов	11,12,18,28-35
2	8	Материалы с акустическими свойствами Особенности акустического воздействия на человека. Основные акустические характеристики. Требования к свойствам полимеров используемых в качестве виброшумоизолирующих	19,20,28-35
2	12	Теплофизические свойства полимерных материалов Теплоизоляционные композиты	11,12,18, 21, 28-35
2	8	Электропроводные ПКМ. Свойства. Анализ влияния дисперсных и волокнистых наполнителей на электропроводность полимерных композитов. Преимущества и недостатки введения электропроводящих наполнителей	11,12,15,18, 21, 28-35
2	8	Вспененные полимеры. Физические и химические газообразователи. Структура вспененных материалов. Свойства. Обзор и анализ способов получения вспененных материалов	23-25, 28-35
2	12	Композиты с пониженной пожарной опасностью. Анализ схемы процесса горения и влияния основных процессов на пожароопасность материалов. Коксующиеся и некоксующиеся полимеры при воздействии температур, Принцип выбора антипиренов и механизм их действия	11,12,18, 21,22,26,28-35

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Обязательные издания

1. Лысенко, А. А. Технология полимерных композиционных материалов. Дисперсно-наполненные композиционные материалы : учебное пособие / А. А.

Лысенко, О. В. Асташкина, Н. В. Дианкина. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 195 с. — ISBN 978-5-7937-1773-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102574.html>

2. Злобина, И. В. Технологические методы улучшения физико-механических свойств изделий из армированных волокнами полимерных композиционных материалов с периодически распределенными в объеме связанными металлическими элементами : монография / И. В. Злобина ; под редакцией Н. В. Бекренева. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-7433-3323-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117224.html>

3. Панова, Л.Г. Наполнители для полимерных композиционных материалов : учебное пособие /Панова Л.Г., Левкина Н.Л., Потехина Л.Н. - Энгельс : Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2020. - 68 с. (4,25 печ. л.). - ISBN 978-59907992-3-3 - 50 экз.

4. Технология полимерных материалов / Под ред. В.К.Крыжановского. СПб. Профессия. – 2008. – 533 с. - 3 экз.

5. Барсукова, Л. Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов : учебное пособие / Л. Г. Барсукова, Г. Ю. Вострикова, С. С. Глазков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-4497-1124-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108353.html>

6. Бычкова, Е. В. Процессы изготовления изделий из полимеров и композитов методами прессования и литья под давлением : учебное пособие для бакалавров / Е. В. Бычкова, Н. В. Борисова, Л. Г. Панова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4497-0844-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru>

7. Эффективные строительные конструкции на основе композитов специального назначения : учебное пособие / Ю. М. Борисов, Ю. Б. Потапов, Д. Е. Барабаш [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-4497-1135-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108366.html> (дата обращения: 11.02.2022)

8. Полимерные строительные материалы и изделия : учебное пособие / Е. М. Щербань, А. И. Шуйский, А. К. Халюшев, С. А. Стельмах. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2019. — 69 с. — ISBN 978-5-7890-1662-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117744.html>

9. Бондарев, Б. А. Соппротивление полимерных композиционных материалов действию циклических напряжений : учебное пособие / Б. А. Бондарев, А. Б. Бондарев, П. В. Борков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 154 с. — ISBN 978-5-9500317-8-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/83182.html>

10. Макаров, Т. В. Технологические добавки в процессах переработки полимерных композиционных материалов : учебное пособие / Т. В. Макаров, И. З. Файзуллин, С. И. Вольфсон. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2095-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79565.html>

11. Полимерные нанокompозиты : учебное пособие / М. Като, А. Усуки, О. Беккер, Д. П. Саймон. — Москва : Техносфера, 2011. — 688 с. — ISBN 978-5-94836-203-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12733.html>

12. Коноплева, А. А. Физикохимия композиционных полимерных материалов : учебное пособие / А. А. Коноплева, А. Р. Гатауллин, Ю. Г. Галяметдинов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2467-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100655.html>

13. От композитов к нанокompозитам (классификация, особенности, технология получения, применение и свойства) : учебное пособие / А. Н. Блохин, А. Е. Бураков, И. В. Буракова [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 95 с. — ISBN 978-5-8265-1969-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94363.htm>

14. Шишонок, М. В. Современные полимерные материалы : учебное пособие / М. В. Шишонок. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 280 с. — ISBN 978-985-06-2902-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90825.html>

15. Дисперсно-наполненные полимерные нанокompозиты : монография / Г. В. Козлов, Г. Е. Заиков, О. В. Стоянов, А. М. Кочнев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 125 с. — ISBN 978-5-7882-1315-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60380.html>

16. Высоцкая, М. А. Наномодифицированные композиты для строительной отрасли : монография / М. А. Высоцкая, С. Ю. Шеховцова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 165 с. — ISBN 978-5-361-00353-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80428.html>

17. Нанокompозиты на основе полиолефинов и каучуков со слоистыми силикатами / Е. М. Готлиб, С. И. Вольфсон, С. В. Наумов [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-1263-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63694.html>

18. Промышленные полимерные композиционные материалы / Под ред. М. Ричардсона; пер. с англ. ; под ред. П.Г. Бабаевского. – Москва : Химия, 1980. – 472 с. - 2 экз.

19. Запруднов, В. И. Строительное дело и материалы / В. И. Запруднов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-9679-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238859>

20. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь : учебное пособие / М. С. Аржаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-4047-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130153>

21. Карманова, О. В. Технология полимерных материалов (Теория и практика) : учебное пособие / О. В. Карманова, М. С. Щербакова, А. С. Москалев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-00032-545-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120382.html>

22. Асеева, Р.М. Горение полимерных материалов : монография / Р.М. Асеева, Г.Е.Заиков - Москва : Наука, 1981.-280 с.-3 экз.

23. Бакирова, И. Н. Газонаполненные полимеры : учебное пособие / И. Н. Бакирова, Л. А. Зенитова. — Казань : КНИТУ, 2009. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13272>

24. Берлин, А.А. Пенополимеры на основе реакционноспособных олигомеров / А.А. Берлин, Ф.А. Шустов. - Москва: Химия, 1978.-4 экз

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

25. Бычкова Е.В. Изучение влияния добавок на структуру и свойства пенополимеров: методические указания к учебно-исследовательской работе [Электронный ресурс] / Е.В. Бычкова - Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2022. - 14 с.

26. Бычкова Е.В. Изучение влияния модификации на свойства полимерных композиционных материалов: методические указания к учебно-исследовательской работе по / Е.В. Бычкова Л.Г. Панова - Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2022. - 12 с.

3. Периодические издания

27. Журналы

- Высокмолекулярные соединения – Режим доступа:

[https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25478;](https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25478)

- Пластические массы – Режим доступа:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7947>

- Фундаментальные исследования – Режим доступа:

https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=10121

- Перспективные материалы – Режим доступа:

https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7938

- Каучук и резина – Режим доступа:

https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7845

4. Интернет-ресурсы:

28. <https://xumuk.ru/>

29. <http://www.ximicat.com>

30. <https://www.chemport.ru/>

31. <http://www.polymerbrach.com>.

5. Источники ИОС

32. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=642>

6. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

33. СПС Консультант Плюс URL: <http://Consultant.ru/> (Свободный доступ)

34. M-Base Engineering + Software GmbH - международный разработчик информационных систем для переработки пластмасс URL: <https://m-base.proplast.ru/>
URL: <https://www.m-base.de/en/>

35. Plastinfo.ru – поставщик отраслевой информации URL: <https://plastinfo.ru/>