

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 25.08.2025 12:11:44

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ9 «Химия и химические технологии в лесном комплексе»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические процессы при изготовлении

древесных композиционных материалов

Автор программы:

Пасько Ю.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, yuvpasko@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе»
Протокол № 12 заседания кафедры «ЛТ9» от 07.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ9» от 25.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ9» от 24.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ9» от 01.04.2024 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.
Протокол № 09.04.09-04/11 заседания кафедры «ЛТ9» от 16.04.2025 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Объем дисциплины	8
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	12
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	13
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	14
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	15
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	18
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень магистратуры): 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень магистратуры)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-5 (35.04.02/32 Технология деревоперерабатывающих производств)	Способен ставить задачи исследований, разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследований

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ПКС-5 (35.04.02/32 Технология деревоперерабатывающих производств) Способен ставить задачи исследований, разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследований	ЗНАТЬ - современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов - научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современные технологии по переработке древесных отходов УМЕТЬ - анализировать современные проблемы научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов - анализировать научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов - применять знания проблем научно-технического развития в области технологии лесозаготовок и деревообработки, современных технологий по переработке древесных отходов в разработке проектов ВЛАДЕТЬ - современными методиками анализа информации в области технологии лесозаготовок и деревообработки - современными методиками анализа информации в	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

1	2	3
	области переработки древесных отходов - современными методиками анализа информации по разработке проектов	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Инновационные технологии, оборудование и инструмент в лесозаготовительном и деревоперерабатывающем производстве;

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- При подготовке к защите выпускной квалификационной работы.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объём по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объём дисциплины	108	108
Аудиторная работа*	54	54
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СР)	54	54
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка реферата	9	9
Другие виды самостоятельной работы	24.75	24.75
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
1 семестр											
1	Минеральные вяжущие и синтетические связующие при изготовлении древесных композиционных материалов	4	0	8	12	обсуждение практических примеров на лекциях	4	ПКС-5	4	Реферат	12/20
										ИТОГО:	12/20
2	Физико-химические процессы при изготовлении древесных композиционных материалов на основе минеральных вяжущих.	8	0	16	21	обсуждение практических примеров на лекциях	8	ПКС-5	11	Реферат	24/40
										ИТОГО:	24/40
3	Физико-химические процессы при изготовлении древесных композиционных материалов на основе синтетических связующих и без применения связующих.	6	0	12	21	обсуждение практических примеров на лекциях	6	ПКС-5	18	Реферат	24/40
										ИТОГО:	24/40
	ИТОГО за семестр	18	0	36	54	-	18	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Минеральные вяжущие и синтетические связующие при изготовлении древесных композиционных материалов»	
	Лекции	4
1.1	Классификация связующих и минеральных вяжущих для производства композиционных материалов. Поверхностное натяжение. Теория адгезии.	2
1.2	Теория склеивания. Факторы, влияющие на качество клея и клеевого шва.	2
	Лабораторные работы	8
ЛР1.1	Лабораторная работа №1 Синтез смолы КФО	4
ЛР1.2	Лабораторная работа №2 Исследование физико-химических свойств полученной смолы	4
	Самостоятельная работа	12
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.5
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	4
СР1.3	Подготовка реферата	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	4.5
2	Физико-химические процессы при изготовлении древесных композиционных материалов на основе минеральных вяжущих.	
	Лекции	8
2.1	Теория твердения цемента и гипса	2
2.2	Процессы происходящие при прессовании ДСтП	2
2.3	Выделение свободного формальдегида. Свойства, предпосылки, технологические факторы	2
2.4	Влияние технологических факторов изготовления ДСтП на физико-механические свойства	2
	Лабораторные работы	16
ЛР2.1	Лабораторная работа №3 Изготовление арболита	4
ЛР2.2	Лабораторная работа №4 Изготовление цементно-стружечной плиты	4
ЛР2.3	Лабораторная работа №5 Изготовление гипсо-стружечной плиты	4
ЛР2.4	Лабораторная работа №6 Определение физико-механических свойств полученных материалов	4
	Самостоятельная работа	21
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	8
СР2.3	Подготовка реферата	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	9
3	«Физико-химические процессы при изготовлении древесных композиционных материалов на основе синтетических связующих и без применения связующих.»	
	Лекции	6
3.1	Склеивание древесных материалов	2
3.2	Процессы происходящие при брикетировании древесины	2
3.3	Процессы происходящие при изготовлении древесно-слоистого пластика	2

	Лабораторные работы	12
ЛР3.1	Лабораторная работа №7 Изготовление Древесно-стружечной плиты	4
ЛР3.2	Лабораторная работа №8 Определение физико-механических свойств ДСтП	4
ЛР3.3	Лабораторная работа №9 Определение свободного формальдегида в ДСтП	4
	Самостоятельная работа	21
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР3.3	Подготовка реферата	3
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	11.25

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Волынский, В. Н. Технология древесных плит и композитных материалов: учебно-справочное пособие / В. Н. Волынский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4935-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129078>
2. Тришин, С. П. Технология древесных плит: учебное пособие / С. П. Тришин. — 3-е изд. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 188 с. — ISBN 5-8135-0299-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104755>
3. Процессы и технологии производства древесных композиционных материалов. В 2 частях. Ч.1 Учебное пособие / Криворотова А.И., Баяндин М.А. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94901.html>.
4. Полимеры в производстве древесных материалов: учебное пособие / В. Е. Цветков, Ю. В. Пасько, К. В. Кремнев, О. П. Мачнева. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 55 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104786>
5. Азаров, В. И. Полимеры в производстве древесных материалов: учебник / В. И. Азаров, В. Е. Цветков. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. — 236 с. — ISBN 5-8135-0168-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104777>

Дополнительные материалы

6. Мельникова Л.В., Сёмочкин Ю.А. «Технология композиционных материалов из древесины». Практикум М.: МГУЛ – 2005 – 37 с.
7. Мельникова Л.В., Сёмочкин Ю.А., Шубина И.И. «Технология композиционных материалов» учебное пособие для расчётов РГР: – М.: МГУЛ – 2006 – 42 с.
8. Мельникова Л.В. «Технология композиционных материалов» Учебник – М.: МГУЛ 2007 – 256 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе»:
<http://bmstu.ru>
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:
<http://vk.com/>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
<http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка реферата. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:
- Реферат.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи:

Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader
- Acrobat Reader
- Excel
- Mathcad
- PowerPoint
- Windows
- Word
- КОМПАС-3D
- КонсультантПлюс

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Наименование 3

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Батаев А. А., Батаев В. А. Композиционные материалы: строение, получение, применение : учеб. пособие / Батаев А. А., Батаев В. А. - М. : Логос, 2006. - 397 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр.: с. 396-397. - ISBN 5-98704-026-4.
2. Дзуличанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. Композиционные материалы. Физико-химические свойства : учеб. пособие для вузов / Дзуличанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 47 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - ISBN 978-5-7038-3149-6.
3. Батаев А. А., Батаев В. А. Композиционные материалы. Строение, получение, применение : учебник / Батаев А. А., Батаев В. А. - Новосибирск : Изд-во Новосиб. гос. техн. ун-та, 2002. - 377 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 374-376. - ISBN 5-7782-0315-2.
4. Композиционные материалы : справочник / Васильев В. В., Протасов В. Д., Болотин В. В. [и др.] ; общ. ред. Васильев В. В., Тарнопольский Ю. М. - М. : Машиностроение, 1990. - 510 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-217-01113-0.
5. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / Баженов С. Л., Берлин А. А., Кульков А. А., Ошмян В. Г. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-91559-045-7.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- Foxit Reader
- JetBrains
- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Пасько Ю.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, yuvpasko@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Батаев А. А., Батаев В. А. Композиционные материалы: строение, получение, применение : учеб. пособие / Батаев А. А., Батаев В. А. - М. : Логос, 2006. - 397 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр.: с. 396-397. - ISBN 5-98704-026-4.
2. Дзуличанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. Композиционные материалы. Физико-химические свойства : учеб. пособие для вузов / Дзуличанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 47 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - ISBN 978-5-7038-3149-6.
3. Батаев А. А., Батаев В. А. Композиционные материалы. Строение, получение, применение : учебник / Батаев А. А., Батаев В. А. - Новосибирск : Изд-во Новосиб. гос. техн. ун-та, 2002. - 377 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 374-376. - ISBN 5-7782-0315-2.
4. Композиционные материалы : справочник / Васильев В. В., Протасов В. Д., Болотин В. В. [и др.] ; общ. ред. Васильев В. В., Тарнопольский Ю. М. - М. : Машиностроение, 1990. - 510 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-217-01113-0.
5. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / Баженов С. Л., Берлин А. А., Кульков А. А., Ошмян В. Г. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-91559-045-7.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader
- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird
- OpenOffice
- КОМПАС-3D

Преподаватель кафедры:

Пасько Ю.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, paskoyuv@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Батаев А. А., Батаев В. А. Композиционные материалы. Строение, получение, применение : учебник / Батаев А. А., Батаев В. А. - Новосибирск : Изд-во Новосиб. гос. техн. ун-та, 2002. - 377 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 374-376. - ISBN 5-7782-0315-2.
2. Батаев А. А., Батаев В. А. Композиционные материалы: строение, получение, применение : учеб. пособие / Батаев А. А., Батаев В. А. - М. : Логос, 2006. - 397 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр.: с. 396-397. - ISBN 5-98704-026-4.
3. Двуличанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. Композиционные материалы. Физико-химические свойства : учеб. пособие для вузов / Двуличанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 47 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - ISBN 978-5-7038-3149-6.
4. Композиционные материалы : справочник / Васильев В. В., Протасов В. Д., Болотин В. В. [и др.] ; общ. ред. Васильев В. В., Тарнопольский Ю. М. - М. : Машиностроение, 1990. - 510 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-217-01113-0.
5. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / Баженов С. Л., Берлин А. А., Кульков А. А., Ошмян В. Г. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-91559-045-7.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- OpenOffice
- КОМПАС-3D
- Р7-Офис.Профессиональный

Преподаватель кафедры:

Пасько Ю.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, passkouyuv@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Батаев А. А., Батаев В. А. Композиционные материалы. Строение, получение, применение : учебник / Батаев А. А., Батаев В. А. - Новосибирск : Изд-во Новосиб. гос. техн. ун-та, 2002. - 377 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 374-376. - ISBN 5-7782-0315-2.
2. Батаев А. А., Батаев В. А. Композиционные материалы: строение, получение, применение : учеб. пособие / Батаев А. А., Батаев В. А. - М. : Логос, 2006. - 397 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр.: с. 396-397. - ISBN 5-98704-026-4.
3. Двудичанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. Композиционные материалы. Физико-химические свойства : учеб. пособие для вузов / Двудичанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 47 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - ISBN 978-5-7038-3149-6.
4. Композиционные материалы : справочник / Васильев В. В., Протасов В. Д., Болотин В. В. [и др.] ; общ. ред. Васильев В. В., Тарнопольский Ю. М. - М. : Машиностроение, 1990. - 510 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-217-01113-0.
5. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / Баженов С. Л., Берлин А. А., Кульков А. А., Ошмян В. Г. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-91559-045-7.
6. Matthias Kraume, Sabine Enders, Anja Drews. Integrated Chemical Processes in Liquid Multiphase Systems : From Chemical Reaction to Process Design and Operation / Matthias Kraume, Sabine Enders, Anja Drews. - Berlin : De Gruyter, 2022. - ISBN 9783110709858.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- ABBYY FineReader 14
- Arch Linux
- LibreOffice
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Пасько Ю.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, paskoyuv@bmstu.ru