

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 06.07.2024 22:08:07

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

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1 (национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«19» мая 2023 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ9 «Химия и химические технологии в лесном комплексе»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

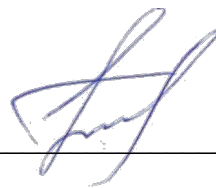
Технология целлюлозных композиционных материалов

Автор программы:

Сердюкова Ю.В., старший преподаватель, serdyukova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе»
Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ9» от 24.04.2023 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ9» от 01.04.2024 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.....	6
3. Объем дисциплины	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	11
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	12
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	13
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 бакалавриата): 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
Профессиональные компетенции собственные	
ПКС-3 (35.03.02/33 Технология древесных композиционных материалов)	Способен разрабатывать технологическую документацию для реализации технологических процессов
ПКС-5 (35.03.02/33 Технология древесных композиционных материалов)	Способен организовывать проведение испытаний технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов

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
<p>ПКС-3 (35.03.02/33 Технология древесных композиционных материалов) Способен разрабатывать технологическую документацию для реализации технологических процессов</p>	<p>УМЕТЬ - определять критерии качества продукции</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-5 (35.03.02/33 Технология древесных композиционных материалов) Способен организовывать проведение испытаний технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов</p>	<p>УМЕТЬ - составлять задание на проведение испытаний свойств полимерных и композиционных материалов</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- технология волокнистых полуфабрикатов
- оборудование для производства волокнистых полуфабрикатов
- общая химическая технология
- химия древесины и синтетических полимеров

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

- преддипломная практика
- выполнение выпускной квалификационной работы

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств .

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов (135 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.).

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

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	180	180
Аудиторная работа*	72	72
Лекции (Л)	36	36
Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	108	108
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Выполнение курсовой работы	36	36
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка реферата	6	6
Другие виды самостоятельной работы	19.25	19.25
Вид промежуточной аттестации		Экзамен ДЗчт

*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				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр									
1	Технология получения бумаги и картона. Переработка вторичных волокон.	18	10	12	21	ПКС-3, ПКС-5	9	Реферат	18/30
								ИТОГО:	18/30
2	Технология обработки и переработки бумаги и картона. Получение композиционных материалов на основе целлюлозных волокон.	18	8	6	21	ПКС-3, ПКС-5	18	Реферат	24/40
								ИТОГО:	24/40
3	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	60/100
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	36	18	18	108	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Технология получения бумаги и картона. Переработка вторичных волокон.	
	Лекции	18
1.1	Классификация видов бумаги и картона. Области применения, основные свойства.	2
1.2	Химические вспомогательные средства, применяемые в производстве ЦКМ.	4
1.3	Подготовка бумажной массы. Размол, проклейка, наполнение. Назначение, теория процессов, факторы.	4
1.4	Изготовление бумажных материалов на БДМ. Теория обезвоживания, прессования, сушки полотна. Влияние процессов и режимов производства на свойства бумаги и картона.	6
1.5	Технология переработки макулатуры.	2
	Семинары	10
С1.1	Методики определения основных свойств и показателей качества ЦКМ. Применяемое оборудование. Современные методы контроля свойств в процессе изготовления ЦКМ.	4
С1.2	Влияние химических добавок на свойства бумаг и картонов.	2
С1.3	Составление технологических схем производства различных видов бумаг и картонов.	4
	Лабораторные работы	12
ЛР1.1	Определение физических свойств бумаги и картона	4
ЛР1.2	Приготовление и анализ составов, применяемых для проклейки и наполнения ЦКМ.	4
ЛР1.3	Определение прочностных показателей ЦКМ.	4
	Самостоятельная работа	21
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	2,25
СР1.2	Подготовка к семинарам	1,25
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР1.4	Подготовка реферата	3
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	8,5
2	Технология обработки и переработки бумаги и картона. Получение композиционных материалов на основе целлюлозных волокон.	
	Лекции	18
2.1	Классификация методов обработки и переработки целлюлозы, бумаги, картона. Применение получаемых материалов.	2
2.2	Приготовление и нанесение составов для поверхностной обработки.	2
2.3	Получение ЦКМ методом пропитки различными составами.	6
2.4	ЦКМ с синтетическими волокнами. Виды и свойства химических волокон и связующих для производства бумаги.	4
2.5	ЦКМ с полимерным покрытием. Экструзионное нанесение покрытий. Ламинирование. Бумага и картон с покрытием на основе латексов и дисперсий.	4
	Семинары	8
С2.1	Составление технологических схем получения однослойных и	4

	многослойных материалов на БДМ/КДМ. Выбор необходимых узлов для нанесения покрытий, крепирования, каландрирования и других операций отделки.	
C2.2	Технологические схемы переработки сухого и мокрого брака. Схемы использования оборотной воды в производстве ЦКМ.	2
C2.3	Получение жиростойких целлюлозных материалов.	2
	Лабораторные работы	6
ЛР2.1	Определение капиллярных свойств ЦКМ	4
ЛР2.2	Определение оптических показателей ЦКМ.	2
	Самостоятельная работа	21
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
СР2.2	Подготовка к семинарам	1
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	4
СР2.4	Подготовка реферата	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	10.75
3	Курсовая работа	36
СР3.1	Выполнение курсовой работы	36
4	Экзамен	30
СР4.1	Подготовка к экзамену	30

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

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

1. Композиционные материалы : учебное пособие для вузов / Д. А. Иванов, А. И. Ситников, С. Д. Шляпин ; под редакцией А. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11618-2.
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. Двудличанская Н. Н., Слынько Л. Е., Пясецкий В. Б. Композиционные материалы. Физико-химические свойства : учеб. пособие для вузов / Двудличанская 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. Арзамасов А. Б. Волокнистые композиционные материалы с металлической матрицей : учеб. пособие / Арзамасов А. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999. - 38 с. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 5-7038-1421-9.
5. Двудличанская, Н. Н. Композиционные материалы. Физико-химические свойства : учебное пособие / Н. Н. Двудличанская, Л. Е. Слынько, В. Б. Пясецкий. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 48 с. — ISBN 978-5-7038-3149-6.
6. Бикбулатова Г. М., Князева А. В., Слобожанинова М. В. Технология химической переработки биомассы в композиционные полимерные материалы : учебное пособие / Бикбулатова Г. М., Князева А. В., Слобожанинова М. В. - Издательство КНИТУ, 2020.
7. Лысенко А. А., Асташкина О. В., Дианкина Н. В. Технология полимерных композиционных материалов. Дисперсно-наполненные композиционные материалы : учебное пособие / Лысенко А. А., Асташкина О. В., Дианкина Н. В. - Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019.
8. А. А. Лукаш, Н. П. Лукутцова. Процессы комплексной переработки древесины мягких лиственных пород в композиционные материалы строительного назначения с улучшенными эксплуатационными свойствами / А. А. Лукаш, Н. П. Лукутцова. - Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2021. - 325 с. - ISBN 978-5-4499-1787-4.
9. Технология производства бумаги и картона : методические указания к лабораторным работам / сост. Князева А. В., Герке Л. Н., Файзрахманова Г. М. - Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.
10. Учуваткина, Е. В. Технология и оборудование производства бумаги и картона. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Е. В. Учуваткина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-7731-9.
11. Кондратьева Л. А. Свойства компонентов полимерных композиционных материалов : лабораторный практикум / Кондратьева Л. А. - Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.
12. Учуваткина, Е. В. Технология и оборудование производства бумаги и картона. Сборник задач / Е. В. Учуваткина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-507-47139-3.
13. Ковалева, О. П. Технология переработки макулатуры : учебное пособие / О. П. Ковалева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-9239-1207-4.
14. Технология переработки макулатуры: методические указания по лабораторным работам для бакалавров и магистров : методические указания / составитель О. П. Ковалева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 44 с.
15. Ковалева, О. П. Материальный баланс производства бумаги: методические указания : методические указания / О. П. Ковалева, Ю. А. Бобров. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2009. — 28 с.

Дополнительные материалы

16. Дулькин Д.А. Свойства целлюлозных волокон и их влияние на физико-механические характеристики бумаги и картона/ Д.А.Дулькин, В.А.Спиридонов, В.И.Комаров, Л.А.Блинова - Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2011. – 176 с.
17. Крылатов Ю.А., Ковернинский И.Н. Материалы для проклейки бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1985. – 84 с.

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

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
14. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

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 дисциплины. Дисциплина делится на три модуля (включая экзамен), выполняется курсовая работа.

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

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

Семинары проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы 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 семинаров, 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 семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, подготовка реферата. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, 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 дифференцированного зачетаэкзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

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 экзамене, дифференцированном зачете
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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), программах 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.
- Электронная почта преподавателя: <https://mail.bmstu.ru>;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader
- Mathcad
- КОМПАС-3D
- Р7-Офис.Профессиональный

Информационные справочные системы:

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

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	Семинары	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	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.
4	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. 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.
3. Арзамасов А. Б. Волокнистые композиционные материалы с металлической матрицей : учеб. пособие / Арзамасов А. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999. - 38 с. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 5-7038-1421-9.
4. Двуличанская, Н. Н. Композиционные материалы. Физико-химические свойства : учебное пособие / Н. Н. Двуличанская, Л. Е. Слынько, В. Б. Пясецкий. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 48 с. — ISBN 978-5-7038-3149-6.
5. Бикбулатова Г. М., Князева А. В., Слобожанинова М. В. Технология химической переработки биомассы в композиционные полимерные материалы : учебное пособие / Бикбулатова Г. М., Князева А. В., Слобожанинова М. В. - Издательство КНИТУ, 2020.
6. Лысенко А. А., Асташкина О. В., Дианкина Н. В. Технология полимерных композиционных материалов. Дисперсно-наполненные композиционные материалы : учебное пособие / Лысенко А. А., Асташкина О. В., Дианкина Н. В. - Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019.
7. А. А. Лукаш, Н. П. Лукутцова. Процессы комплексной переработки древесины мягких лиственных пород в композиционные материалы строительного назначения с улучшенными эксплуатационными свойствами / А. А. Лукаш, Н. П. Лукутцова. - Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2021. - 325 с. - ISBN 978-5-4499-1787-4.
8. Кондратьева Л. А. Свойства компонентов полимерных композиционных материалов : лабораторный практикум / Кондратьева Л. А. - Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.
9. Технология производства бумаги и картона : методические указания к лабораторным работам / сост. Князева А. В., Герке Л. Н., Файзрахманова Г. М. - Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.
10. Учуваткина, Е. В. Технология и оборудование производства бумаги и картона. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Е. В. Учуваткина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-7731-9.
11. Учуваткина, Е. В. Технология и оборудование производства бумаги и картона. Сборник задач / Е. В. Учуваткина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-507-47139-3.
12. Ковалева, О. П. Технология переработки макулатуры : учебное пособие / О. П. Ковалева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-9239-1207-4.

13. Технология переработки макулатуры: методические указания по лабораторным работам для бакалавров и магистров : методические указания / составитель О. П. Ковалева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 44 с.

14. Ковалева, О. П. Материальный баланс производства бумаги: методические указания : методические указания / О. П. Ковалева, Ю. А. Бобров. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2009. — 28 с.

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
- LibreOffice
- Mathcad
- Mozilla Firefox
- Paint.NET 4.2.16

Преподаватель кафедры:

Сердюкова Ю.В., старший преподаватель, serdyukova@bmstu.ru