

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Ресурсосбережение в производстве строительных материалов»

Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) – Технология строительных материалов, изделий и конструкций.

Тип задач профессиональной деятельности – технологический.

Форма обучения – очная и заочная.

Инженерно-строительный факультет
Кафедра производства строительных изделий и конструкций
Семестр 2

Тверь 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Лист согласования	3
1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	4
4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Структура и содержание дисциплины.....	6
6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.....	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	10
8. Материально-техническое обеспечение.....	11
9. Фонд оценочных средств проведения промежуточной аттестации.....	11
10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	15
11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины.....	15

Программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану по направлению 08.04.01 Строительство, профиль «Технология строительных материалов, изделий и конструкций».

Разработчик программы проф. каф. ПСК

В.Б. Петропавловская

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПСК
мая 2020 г., протокол № .

Заведующий кафедрой

В.В. Белов

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной
библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины.

Объектами изучения дисциплины являются актуальные теоретические и практические вопросы использования вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов.

Основная цель дисциплины – дать будущим магистрам основные понятия о возможности использования вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов для того, чтобы они могли в будущем самостоятельно применять существующие и разрабатывать новые ресурсо- и энергосберегающие материалы, изделия и технологии их производства.

Основные задачи дисциплины:

- обучить студентов методикам исследования возможностей использования отходов промышленности в производстве традиционных строительных материалов и получения новых эффективных материалов на их основе;
- ознакомить студентов с мировыми тенденциями в области переработки и использования отходов, существующими и перспективными направлениями развития малоэнергоёмких и безотходных технологий;
- научить студентов использовать инновационные технологии в производстве материалов на основе вторичных ресурсов, самостоятельно совершенствовать и оптимизировать технологические процессы с элементами безотходных технологий с точки зрения их эффективности.

При чтении курса особое внимание должно уделяться формированию навыков самостоятельной работы будущих магистров по разработке способов переработки промышленных отходов, а при выполнении курсовой работы – реализации этих навыков при разработке эффективной малоотходной технологии производства традиционных и новейших строительных материалов и изделий.

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания физических, химических, информационных и социальных дисциплин. Дисциплина «Ресурсосбережение в производстве строительных материалов» изучается параллельно с курсами из образовательной программы магистров по направлению 08.04.01 Строительство «Научно-практический семинар» и «Эффективные технологии строительных материалов, изделий и конструкций», которые дополняют данную дисциплину с позиций комплексного подхода к реализации основных целей ОП.

В свою очередь, знания, полученные при изучении дисциплины, будут использоваться в процессе освоения профильных дисциплин вариативной части магистерской программы Технология строительных материалов, изделий и конструкций направления 08.04.01 Строительство, а также при выполнении НИР и магистерских диссертаций.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен проектировать рецептуры строительных материалов

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Выполняет выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием, расчет и корректировку состава (рецептуры) строительного материала, оценку технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-1.1:

Знать:

З1. Научные принципы, лежащие в основе разработки безотходных и малоотходных технологий строительных материалов, изделий и конструкций.

Уметь:

У1. Пользоваться нормативной и другой документацией по безотходным и малоотходным технологиям строительных материалов, изделий и конструкций.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Анализировать формы и методы разработки новых способов переработки отходов промышленности

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов, изделий и конструкций

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1. Осуществляет выбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций, выполняет оценку преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов, изделий и конструкций.

Знать:

З1. Современные методы переработки наиболее перспективных для промышленности строительных материалов видов промышленных отходов.

Уметь:

У1. Организовать современные и безопасные способы утилизации отходов в промышленности строительных материалов, инновационные разработки, обеспечивающие рациональное использование ресурсов за счет новейших технологических решений в области разделения сред.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. По приемам и навыкам анализа и сравнения малоотходных ресурсо- и энергосберегающих производств строительных материалов и изделий, отвечающих требованиям международных и отечественных стандартов в области охраны окружающей среды.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных, практических занятий, выполнение курсового проекта.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы.

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		28
В том числе:		
Лекции		14
Практические занятия (ПЗ)		14
Семинары (С)		не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛР)		не предусмотрен
Самостоятельная работа (всего)		116
В том числе:		
Курсовой проект		50
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям		40
Контроль текущий и промежуточный (коллоквиум, зачет)		26
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		64
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		14
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрен
Курсовой проект		50

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы.

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		14
В том числе:		
Лекции		8
Практические занятия (ПЗ)		6
Семинары (С)		не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛР)		не предусмотрен
Самостоятельная работа (всего)		130
В том числе:		
Курсовой проект		50

Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям		40
Контроль текущий и промежуточный (коллоквиум, зачет)		40
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		56
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		6
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрен
Курсовой проект		50

5. Структура и содержание дисциплины.

5.1 Структура дисциплины.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Разделы дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование раздела	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Сам. работа
1	Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	44	4	4	36
2	Использование шлаков в производстве строительных материалов	24	2	2	20
3	Использование древесных отходов в производстве строительных материалов	24	2	2	20
4	Использование гипсовых отходов в производстве строительных материалов	14	2	2	10
5	Использование отходов стекла и стекловолокна в производстве строительных материалов	14	2	2	10
6	Использование отходов стройиндустрии в производстве строительных материалов	24	2	2	20
Всего на дисциплину «Использование вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов»		144	14	14	116

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Разделы дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование раздела	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Сам. работа
1	Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в про-	39	2	1	36

	изводстве эффективных строительных материалов и изделий				
2	Использование шлаков в производстве строительных материалов	22	1	1	20
3	Использование древесных отходов в производстве строительных материалов	22	1	1	20
4	Использование гипсовых отходов в производстве строительных материалов	12	1	1	10
5	Использование отходов стекла и стекловолокна в производстве строительных материалов	12	1	1	10
6	Использование отходов стройиндустрии в производстве строительных материалов	23	2	1	20
Всего на дисциплину «Использование вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов»		144	8	6	130

5.2 Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий»

Анализ современного состояния в области использования промышленных отходов. Охрана окружающей среды. Международные стандарты серии ИСО 14000 (управление окружающей средой). Анализ современного состояния в области переработки промышленных отходов. Проблемы расширения сырьевой базы промышленности строительных материалов и изделий в России и за рубежом. Использование нетрадиционного сырья. Использование нетрадиционного сырья.

Основные элементы безотходных технологий. Вторичные материальные ресурсы. Локальная и централизованная переработка отходов промышленности.

Основные направления развития малоотходных технологий на основе теории и практики в России и за рубежом. Снижение энергоемкости производства строительных материалов. Рациональное использование водных ресурсов. Использование новейших разработок в области разделения сред.

Территориально промышленные комплексы, биржи и другие пути организации малоотходных производств. Классификация отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий.

МОДУЛЬ 2 «Использование шлаков в производстве строительных материалов»

Шлаки. Утилизация шлаков, как составляющая проблемы создания безотходных и малоотходных технологий. Виды шлаков, применяемых в качестве сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций (вяжущих, бетонов, керамики). Основные области применения шлаков.

Химический и минералогический состав шлаков. Модуль основности. Модуль активности. Классификация шлаков по содержанию основных оксидов.

Топливные шлаки и золы. Особенности их химического и зернового состава, влияющие на область их применения. Способы повышения их активности. Основные пути утилизации топливных шлаков и зол в производстве керамического кирпича, бетонов и растворов.

Металлургические шлаки. Виды металлургических шлаков и направления их использования. Гранулированные и отвальные шлаки. Доменные шлаки. Шлаки электроплавильного производства стали и цветных металлов. Активизаторы твердения вяжущих естественного твердения на основе сталеплавильных шлаков.

МОДУЛЬ 3 «Использование древесных отходов в производстве строительных материалов»

Древесные отходы. Основные виды древесных отходов и способы утилизации в производстве арболитов и других материалов на основе минеральных вяжущих веществ, производстве керамического кирпича и отделочных строительных изделий. Основные технологии получения изделий на основе отходов деревообработки.

МОДУЛЬ 4 «Использование гипсовых отходов в производстве строительных материалов»

Гипсовые отходы, их виды и особенности химического состава, нейтрализация вредных примесей, препятствующих применению гипсосодержащих отходов в производстве строительных материалов и изделий. Способы утилизации гипсосодержащих отходов в производстве вяжущих веществ и материалов на их основе.

МОДУЛЬ 5 «Использование отходов стекла и стекловолокна в производстве строительных материалов»

Отходы стекла и стекловолокна. Основные пути использования стеклоотходов в производстве строительных изделий (вяжущих, бетонов, растворов и изделий на их основе, керамических изделий).

МОДУЛЬ 6 «Использование отходов стройиндустрии в производстве строительных материалов»

Отходы стройиндустрии. Способы утилизации стройиндустрии в производстве бетонов и керамического кирпича. Технологические принципы получения строительных изделий с использованием отходов стройиндустрии.

5.3 Практические занятия. ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика практических занятий и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер раздела. Цели практических занятий	Темы практических занятий	Трудоемкость в часах
1	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Общее ознакомление с областью ресурсо- и энергосбережения.	4
2	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Анализ современного состояния в области утилизации отходов в промышленности строительных материалов	2

3	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Выбор способа обезвреживания или очистки отхода, его перевода в утилизируемое состояние	2
4	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Выбор и обоснование технологической схемы получения строительных материалов и изделий на основе отходов промышленности	2
5	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Подбор основного технологического оборудования с учетом требований, предъявляемым к безотходным технологиям	2
6	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Описание технологии производства строительных материалов и изделий на основе отходов промышленности	2
Итого			14

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 36. Тематика практических занятий и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер раздела. Цели практических занятий	Темы практических занятий	Трудоемкость в часах
1	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Общее ознакомление с областью ресурсо- и энергосбережения.	1
2	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных	Анализ современного состояния в области утилизации отходов в промышленности строительных материалов	1

	отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий		
3	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Выбор способа обезвреживания или очистки отхода, его перевода в утилизируемое состояние	1
4	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Выбор и обоснование технологической схемы получения строительных материалов и изделий на основе отходов промышленности	1
5	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Подбор основного технологического оборудования с учетом требований, предъявляемым к безотходным технологиям	1
6	Раздел 1 Цель: Классификация и научные основы использования наиболее распространенных отходов промышленности, применяемых в производстве эффективных строительных материалов и изделий	Описание технологии производства строительных материалов и изделий на основе отходов промышленности	1
Итого			6

5.4. Лабораторный практикум.

Учебным планом не предусмотрен.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа организуется в процессе: изучения отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, подготовки к практическим занятиям, выполнения курсовой работы и других видов самостоятельной работы, подготовки к зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовую работу. Курсовая работа предусматривает разработку основных положений технологии использования одного из видов вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

Тематика самостоятельной работы имеет общенаучный и профессионально-ориентированный характер.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

1. Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов: учеб. пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 Стр-во (профиль «Производство строит. материалов, изделий и конструкций») / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 251 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0691-9 : [б. ц.]. - (ID=101627-67)
2. Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов : учеб. пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 Стр-во (профиль «Производство строит. материалов, изделий и конструкций») / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0691-9 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/101197> . - (ID=101197-1)
3. Шубов, Л.Я. Технология отходов : учебник для вузов по техн., технол. и экол. спец. / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; под ред. Л.Я. Шубова. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2015. - 345 с. - (Технологический сервис). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-98281-257-5 : 381 р. 04 к. - (ID=101060-3)
4. Соколов, П. Э. Энергосберегающие технологии и экологические аспекты производства и применения строительных материалов: учебное пособие / П. Э. Соколов, Т. К. Акчурин. – Волгоград : ВолгГТУ, 2018. – 60 с. – ISBN 978-5-9948-2795-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/288611> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=155207-0)
5. Буравчук, Н. И. Ресурсосбережение в технологии строительных материалов: учебное пособие / Н. И. Буравчук. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. – 224 с. – ISBN 978-5-9275-0681-1. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/47111.html> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - - (ID=155204-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Олейник, П.П. Организация системы переработки строительных отходов и получение вторичных ресурсов : учеб. пособие / П.П. Олейник, С.П. Олейник. - 2-е изд. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-4487-0412-3. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/79657.html> . - (ID=113301-0)
2. Соколов, Л. И. Отходы производства и потребления. Размещение и переработка : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 123 с. — ISBN 978-5-87851-495-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93134> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.- (ID=155204-0)
3. Павленко, С.И. Мелкозернистые бетоны из отходов промышленности : учеб. пособие для вузов по спец. "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" / С.И. Павленко. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 1997. - 150, [13] с. - Библиогр. : с. 139 - 150. - ISBN 5-87829-040-5 : 37 р. 20 к. - (ID=9930-2)
4. Пучков, Б.В. Использование древесных отходов для производства плит : учеб. пособие по дисц. "Технология и оборудование пр-в древес. плит" по спец. 2602.00 / Б.В. Пучков; Моск. гос. ун-т леса. - Москва : Московский гос. ун-т леса, 2000. - 55 с. : ил. - Библиогр. : с. 55. - Текст : непосредственный. - 20 р. 83 к. - (ID=19308-9)
5. Никольский, К.С. Твердые, промышленные и бытовые органогенные (C, N, H, O,P,S) отходы. Их свойства и переработка = (The hard industrial and everyday organics (C, N, H, O, P, S) garbages. The propertyes fnd working). / К.С. Никольский, А.Н. Сачков. - 2-е изд. ; доп. - Москва : [б. и.], 2006. - 115 с. : ил. - Библиогр. : с.в конце разд. - Текст : непосредственный. - 100 р. - (ID=61585-2)
6. Энергоресурсосбережение при проектировании, строительстве и эксплуатации жилого фонда : учебное пособие / А.В. Исанова [и др.]. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0751-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/192644> (. - (ID=147063-0)
7. Косивцов, Ю.Г. Энергоресурсосбережение в строительстве. Компьютерная система ТСП для строителей : учеб. пособие / Ю.Г. Косивцов; Тверской гос. техн. ун-т. - 4-е изд. ; доп. - Тверь : Мир полиграфии, 2018. - 281 с. - Текст : непосредственный. - 500 р. - (ID=130957-70)
8. Опарина, Л. А. Основы ресурсо- и энергосбережения в строительстве : учебное пособие / Л. А. Опарина. — Иваново : ИВГПУ, 2014. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170887> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=155208-0)
9. Керамические стеновые материалы на основе некондиционного сырья: монография / В. А. Власов, Н. К. Скрипникова, В. В. Шеховцов [и др.]. – Томск: ТГА-СУ, 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-93057-948-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170448> (дата

обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=155209-0)

10. Гончарова, М. А. Производство строительных материалов (экологические аспекты): учебное пособие / М. А. Гончарова. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. – 79 с. – ISBN 978-5-88247-836-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/73087.html> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей- (ID=155211-0)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" "Ресурсосбережение в производстве строительных материалов". Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство. Направленность (профиль) – Технология строительных материалов, изделий и конструкций : ФГОС 3++ / Кафедра производства строительных изделий и конструкций ; сост. В.Б. Петропавловская. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117210> . - (ID=117210-1)
2. Белов, В.В. Использование вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов : учебное пособие / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0886-9 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121305> . - (ID=121305-1)
3. Белов, В.В. Использование вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов : учебное пособие по направлению "Строительство" и смежным техническим направлениям / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская; Тверской государственный технический университет, Кафедра ПСК. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - 119 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0886-9 : 201 p. - (ID=78261-64)
4. Приложение к рабочей программе дисциплины "Использование вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов" направления подготовки 08.04.01 Строительство. Профиль: Технология строительных материалов, изделий и конструкций. Заочная форма обучения : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Производство строительных конструкций ; сост. В.В. Белов. - 2017. - (УМК-ПИ). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/125418> . - (ID=125418-0)
5. Косивцов, Ю.Г. Энергоресурсосбережение в строительстве. Компьютерная система ТСП для строителей : учебное пособие / Ю.Г. Косивцов; Тверской государственный технический университет. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - Тверь : Документ центр, 2016. - 281 с. - Текст : непосредственный. - 390 p. 50 к. - (ID=104948-113)
6. Косивцов, Ю.Г. Энергоресурсосбережение в строительстве. Компьютерная система ТСП для строителей : учеб. пособие / Ю.Г. Косивцов; Тверской гос. техн.

ун-т. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Тверь : Документ центр, 2014. - 272 с. - Текст : непосредственный. - 250 р. – (ID=101037-76)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы:<https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117210>

8. Материально-техническое обеспечение.

В процессе обучения используются слайды, фотоиллюстрации, отражающие суть представляемого материала.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации – по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. Критерии проставления зачета – оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех учебных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, и по итогам проведения коллоквиума по содержанию и качеству выполнения и представления (презентации) курсовой работы.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта

1. Шкала оценивания курсового проекта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсового проекта.

Наименование курсового проекта унифицировано – разработка технологической схемы использования (наименование вторичного сырьевого ресурса) в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

Примеры тем курсового проекта:

1) Разработка технологической схемы использования топливных шлаков в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

2) Разработка технологической схемы использования металлургических шлаков в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

3) Разработка технологической схемы использования доменных шлаков в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

4) Разработка технологической схемы использования гипсовых отходов в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

5) Разработка технологической схемы использования древесных отходов в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

6) Разработка технологической схемы использования отходов сельского хозяйства в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

Разделы расчетно-пояснительной записки курсового проекта по дисциплине «Ресурсосбережение в производстве строительных материалов»

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Выбор и обоснование технологической схемы получения строительных материалов и изделий на основе отходов промышленности	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Подбор основного технологического оборудования с учетом требований, предъявляемым к безотходным технологиям	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

4	Описание технологии производства строительных материалов и изделий на основе отходов промышленности	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
6	Библиографический список	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовой проект:

«отлично» – при сумме баллов от 10 до 12 и отсутствии нулевых баллов;

«хорошо» – при сумме баллов от 7 до 9 и отсутствии нулевых баллов;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 5 и более и наличии не более одного нулевого балла, кроме раздела 2;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 5, а также при любой другой сумме, если по разделу 3 работа имеет 0 баллов.

5. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа. В этом документе приведены также основные справочные сведения.

Дополнительные процедурные сведения:

а) требования к срокам выполнения этапов работы и представления её окончательного варианта руководителю содержатся в методических указаниях;

б) проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки работы и ее оценку. Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

в) работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсового проекта руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Объём расчётно-пояснительной записки должен находиться в пределах 15-20 страниц машинописного или 25-30 страниц рукописного текста.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Преподаватели вуза выбирают методы и средства обучения, наиболее полно отвечающие их индивидуальным особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесс.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закреплённому за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методиче-

ские указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.