

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Строительные материалы»**

Направление подготовки бакалавров **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль) «Экспертиза и управление земельными ресурсами»

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-исследовательский.

Форма обучения – очная.

Факультет природопользования и инженерной экологии

Кафедра «Производство строительных изделий и конструкций»

Семестр – 5.

Тверь 20\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ПСК

М. А. Смирнов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПСК  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ 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

**Целью** изучения дисциплины «Строительные материалы» является подготовка бакалавров, знающих виды строительных материалов для различных областей строительства, сочетающего теоретическую подготовку по строительному материаловедению с умением эффективно использовать строительные материалы в системе природообустройства и водопользования.

### **Основные задачи дисциплины:**

- отразить перспективы развития строительных материалов и научно-технического прогресса в этой области;
- дать представление о структуре и основных свойствах строительных материалов;
- обучить правильному выбору строительных материалов при строительстве с учетом эксплуатационных условий и необходимости предусмотреть: экономию материалов, снижение массы зданий и сооружений, уменьшение трудоемкости и материалоемкости строительства.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Физика», «Геодезия», «Химия», «Математика»

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных технологические виды заданий, связанных с технологическими процессами в строительстве, и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине и технологии, обеспечивающие формирование компетенций

### 3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### **Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации реконструкции объектов природообустройства и водопользования

#### **Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:**

ИОПК-1.1. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

З1. Знать области применения изучаемых материалов при проектировании строительных объектов природообустройства и землепользования.

**Уметь:**

У1. Использовать связь состава, внутренней структуры и свойств строительных материалов для оценки их качества, и выбора области применения в ходе профессиональной деятельности.

**ИОПК-1.2.** Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций****Знать:**

З1. Общие свойства строительных материалов и влияние применяемых материалов на окружающую среду.

**Уметь:**

У1. Определяет качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.

**3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий, лабораторных и практических работ.

**4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		48
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		38
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		10
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Основные свойства строительных материалов	18	4	4	4	6
2	Природные каменные материалы	6	2			4
3	Керамические материалы	8	2		2	4
4	Минеральные вяжущие вещества	17	4	4	3	6
5	Бетон и железобетон	16	4	4	2	6
6	Искусственные материалы на основе минеральных вяжущих и технология их получения	12	4		2	6
7	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Полимеры и технология получения материалов на их основе	10	4			6
8	Тепло- и звукоизоляционные материалы. Древесина.	15	4	3	2	6
9	Металлы и сплавы. Стекло и расплавы.	6	2			4
Всего на дисциплину		<b>108</b>	30	15	15	48

### 5.2. Содержание дисциплины

#### МОДУЛЬ 1 « Основные свойства строительных материалов»

Значение строительных материалов и изделий в строительстве и экономике страны, основные перспективы развития промышленности строительных материалов и изделий. Классификация строительных материалов и изделий по назначению.

Основные свойства материалов. Работа материалов в здании и сооружении. Классификация основных свойств. Физические свойства материалов. Гидрофизические свойства. Теплофизические свойства. Механические свойства.

## **МОДУЛЬ 2 «Природные каменные материалы»**

Понятие о минералах и горных породах. Основные породообразующие минералы. Классификация горных пород по происхождению. Первичные горные породы, их строение и свойства. Вторичные горные породы, их строение и свойства. Метаморфические горные породы, их строение и свойства. Технология получения строительных материалов из горных пород: без обработки (из карьеров); развалы монолитов, грубая колка, теска, распиловка, дробление. Защита каменных материалов от воздействия окружающей среды

## **МОДУЛЬ 3 «Керамические материалы»**

Сырье для получения керамических материалов: глины, их химический состав, классификация и основные свойства глин; добавки к глинам: отощающие, выгорающие и специальные. Технология получения керамических материалов: добыча глины, подготовка массы, увлажнение, формование изделий, обжиг (до спекания и сплавления), охлаждение. Способы пластического и полусухого прессования. Классификация керамических материалов: стеновые, облицовочные, санитарно-технические, керамические трубы и другие (керамзит, керамдор, черепица, теплоизоляционные материалы).

## **МОДУЛЬ 4 «Минеральные вяжущие вещества»**

Классификация вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества, повышение водостойкости и прочности гипсовых изделий.

Известь воздушная, виды и применение воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло. Области применения.

Гидравлические вяжущие вещества. Гидравлическая известь. Портландцемент. Сырье для получения, химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Влияние температурных и влажностных условий среды на твердение цемента. Способы ускорения и замедления твердения. Основные показатели качества портландцемента. Коррозия цементного камня, ее причины и меры предупреждения коррозии. Специальные виды портландцемента.

## **МОДУЛЬ 5 «Бетон и железобетон»**

Понятие о бетоне и его значение для строительства. Классификация бетонов. Материалы для тяжелого бетона. Бетонная смесь: реологические и технические свойства. Физическая теория прочности бетона, классы (марки) прочности. Зависимость прочности бетона от марки цемента, водоцементного (цементноводного) отношения и качества заполнителей.

Специальные виды бетона: высокопрочный, гидротехнический, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для защиты от радиационного излучения.

Легкие бетоны на пористых заполнителях, виды заполнителей (в том числе из техногенных отходов), требования к ним. Свойства легкобетонных смесей и легких бетонов. Применения легкого бетона в конструкциях. Ячеистые бетоны.

Железобетон. Совместная работа бетона и стальной арматуры в различных условиях. Напрягаемая и ненапрягаемая арматура. Фибробетон.

### **МОДУЛЬ 6 «Искусственные материалы на основе минеральных вяжущих и технология их получения»**

Назначение и классификация строительных растворов. Свойства растворных смесей. Прочность растворов, ее оценка, зависимость от состава раствора. Сухие строительные смеси. Гипсовые и гипсобетонные изделия (плиты для перегородок, гипсовые панели, вентиляционные блоки, санитарно-технические кабины). Технология их изготовления. Изделия на основе извести и магнезиальных вяжущих. Асбестоцементные изделия. Технология производства.

### **МОДУЛЬ 7 «Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Полимеры и технология получения материалов на их основе»**

Классификация органических вяжущих веществ (битумы, дегти и пеки). Классификация битумов, их марки и технология получения. Материалы на основе битумов и технология их получения (эмульсии, асфальтобетоны, кровельные материалы, мастики). Технология изготовления. Применение в строительстве.

Классификация полимеров. Термопластичные и термореактивные полимеры. Полимеризационные полимеры (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полиизобутилен, полистирол, поливинилацетат, инден-кумароновые полимеры). Поликонденсационные полимеры (фенолоальдегидные, резорциноформальдегидные, карбамидные кремнийорганические полимеры). Технология их получения. Свойства. Пластические массы, их состав и классификация. Полимерные строительные материалы и их классификация по назначению (материалы для полов, стеновые, кровельные и гидроизоляционные; тепло – и звукоизоляционные, трубы, санитарно-технические и погонажные изделия). Виды материалов и технология их изготовления.

### **МОДУЛЬ 8 «Тепло- и звукоизоляционные материалы. Древесина»**

Теплоизоляционные материалы. Технико-экономическое значение теплоизоляционных материалов в индустриальном строительстве. Теплоизоляционные материалы из неорганического сырья. Пеностекло. Теплоизоляционные изделия из органического сырья. Фибролит. Теплоизоляционные полимерные материалы.

Акустические материалы и изделия. Назначение строительных акустических материалов, основные виды и применение.

Материалы и изделия из древесины. Основные древесные породы. Макро- и микроструктура древесины. Зависимость свойств древесины от строения и влажности. Механические свойства. Пороки и их влияние на качество древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания и насекомых-древоточцев. Сортамент лесных материалов и деревянных изделий. Плитные изделия из древесины.

## МОДУЛЬ 9 «Металлы и сплавы. Стекло и расплавы»

Металлы, их значение для индустриального строительства. Классификация металлов. Основные виды и марки сталей, применяемые в строительстве.

Основные способы соединения металлических изделий в конструкцию. Понятие о сварке металлов. Основные способы сварки.

Основные виды металлических изделий для строительства. Защита металлов от коррозии.

Классификация минеральных расплавов (стеклянные, каменные шлаковые, ситаллы и шлакоситаллы). Изделия на основе стеклянных расплавов (листовое оконное стекло, блоки стеклянные пустотелые, стеклопакеты, полированное витринное стекло, стеклянные трубы). Изделие из каменных расплавов (плитки из каменного литья, шлаковая пемза, шлаковая вата, литой шлаковый щебень). Технология получения. Применение в строительстве.

### 5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> Цель: знакомство с основными свойствами строительных материалов.	Определение основных свойств строительных материалов	4
<b>Модуль 3</b> Цель: знакомство с показателями внешнего вида и основными свойствами керамического кирпича.	Определение показателей внешнего вида и основных свойств керамического кирпича	2
<b>Модуль 4</b> Цель: знакомство со свойствами портландцемента.	Определение свойств портландцемента	3
<b>Модуль 5</b> Цель: знакомство со свойствами тяжелого бетона.	Определение свойств тяжелого бетона	2
<b>Модуль 6</b> Цель: знакомство с показателями внешнего вида и основными свойствами силикатного кирпича.	Определение показателей внешнего вида и основных свойств силикатного кирпича	2
<b>Модуль 8</b> Цель: знакомство с физико-механическими свойствами древесины.	Определение физико-механических свойств древесины	2

### 5.4. Практические работы

Таблица 3. Тематика, форма практических занятий и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Наименование практических работ	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> Цель: изучение основных свойств строительных материалов.	Решение задач по основным свойствам строительных материалов	4



<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> изучение свойств минеральных вяжущих веществ.	Решение задач по свойствам неорганических вяжущих веществ	4
<b>Модуль 5</b> <b>Цель:</b> изучение свойств тяжелого бетона.	Решение задач по свойствам тяжелого бетона	4
<b>Модуль 8</b> <b>Цель:</b> изучение основных видов теплоизоляционных материалов	Сравнительный анализ характеристик теплоизоляционных материалов	3

## **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости**

### **6.1. Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску учебно-методической литературы, обобщению, оформлению и представлению результатов изучения, их критическому анализу, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки ответов на вопросы.

### **6.2. Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим работам, к текущему контролю успеваемости, зачету.

В рамках дисциплины выполняется 6 лабораторных работ и 4 практические работы, которые защищаются посредством устного опроса.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Белов, В.В. Строительные материалы : учебник для бакалавров, обучающихся по направлению "Строительство" / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская; Тверской государственный технический университет. - 2-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 240 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1172-2 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/142661> . - (ID=142661-1)
2. Белов, В.В. Строительные материалы : учебник для бакалавров, обучающихся по направлению "Строительство" / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская; Тверской государственный технический университет. - 2-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 239 с. - Текст : непосредственный. - 591 p. - (ID=142536-72)
3. Белов, В.В. Строительные материалы : учебник для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 Строительство / Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2014. 236 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0710-7 : [б. ц.]. - (ID=103335-64)
4. Белов, В.В. Строительные материалы : учебник для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 Строительство / Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0710-7 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/102969> . - (ID=102969-1)

## 7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Алимов, Л.А. Строительные материалы : учебник для бакалавров по напр. "Строительство". - М. : Академия, 2012. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-8336-0 : 534 р. 60 к. - (ID=95300-4)
2. Строительные материалы : учеб.-справ. пособие / под ред. Г.В. Несветаева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 603 с. : ил. - (Строительство). - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-222-05904-9 : 171 р. 95 к. - (ID=59994-14)
3. Строительные материалы (Материаловедение. Строительные материалы) : учебник для строит. спец. вузов / под общ. ред.: В.Г. Микульского, В.В. Козлова. - 4-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2004. - 533 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-93093-041-4 : 146 р. - (ID=17470-85)
4. Материаловедение в строительстве : учеб. пособие для вузов по спец. 270102 "Промышленное и гражданское строительство" напр. 270100 "Строительство" / под ред. И.А. Рыбьева. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Библиогр. : с. 522 - 523. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-5496-4 : 330 р. - (ID=73716-17)
5. Дворкин, Л.И. Строительное материаловедение : учебно-практическое пособие. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - ЭБС IPR BOOKS. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9729-0064-0. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/15705.html> . - (ID=109275-1)
6. Белов, В.В. Краткий курс материаловедения и технологии конструкционных материалов для строительства : учеб. пособие для вузов. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2006. - 204 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-93093-409-6 : 199 р. - (ID=57720-102)
7. Пшеничный, Г.Н. Строительные материалы и технологии: активированные бетоны : учебное пособие для вузов / Г.Н. Пшеничный. - 2-е изд. ; доп. и испр. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-11474-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/495706> . - (ID=134415-0)
8. Строительные материалы : учебное пособие для вузов / О.А. Чернушкин [и др.]. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Дата обращения: 07.07.2022. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-1080-2. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/108338.html> . - (ID=149790-0)

## 7.3. Методические материалы

1. Белов, В.В. Краткий курс материаловедения и технологии конструкционных материалов для строительства : учеб. пособие по напр. 653500 "Строительство". - 2-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - 180 с. - Библиогр. : с. 177. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0295-7 : 70 р. 94 к. - (ID=57117-29)
2. Белов, В.В. Краткий курс материаловедения и технологии конструкционных материалов для строительства : учеб. пособие для студентов, обучающихся по напр. 653500 "Строительство". - 2-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - Сервер. - Текст : элек-

- тронный. - ISBN 5-7995-0295-7 : [б. ц.]. - URL:  
<http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/58736> . - (ID=58736-1)
3. Белов, В.В. Лабораторные определения свойств строительных материалов : учеб. пособие для вузов / под ред. В.В. Белова. - 2-е изд. - М. : Ассоциация строительных вузов, 2008. - 190 с. : ил. - Библиогр. : с. 196. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-93093-256-0 : 171 p. - (ID=74037-123)
  4. Белов, В.В. Лабораторные определения свойств строительных материалов : учеб. пособие для вузов по напр. подготовки дипломир. спец. "Стр-во". - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2004. - 111 с. : ил. - Библиогр. : с. 173. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-93093-256-5 : 100 p. - (ID=21443-93)
  5. Белов, В.В. Лабораторные определения свойств строительных материалов : учеб. пособие для студентов по напр. 653500 - Стр-во / Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2002. - 111 с. : ил. - Библиогр. : с. 109. - ISBN 5-7995-0199-3 : 53 p. 70 к. - (ID=10560-34)
  6. Белов, В.В. Моделирование в строительном материаловедении и землеустройстве : монография / Тверской государственный технический университет ; В.В. Белов, А.А. Артемьев. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 159 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1108-1 : 0-00. - URL:  
<http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136769> . - (ID=136769-1)
  7. Белов, В.В. Моделирование в строительном материаловедении и землеустройстве : монография / Белов, В.В., Артемьев, А.А., . - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 159 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1108-1 : 571 p. 00 к. - (ID=136659-36)
  8. Белов, В.В. Основы строительного материаловедения : учеб. пособие / Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2018. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0957-6 : 0-00. - URL:  
<http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/130670> . - (ID=130670-1)
  9. Белов, В.В. Основы строительного материаловедения : учеб. пособие для напр. подготовки бакалавров и магистров "Строительство". - Тверь : ТвГТУ, 2018. - 171 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0957-6 : 272 p. 50 к. - (ID=130412-67)
  10. Оценочные средства промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект, практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена дисциплины "Строительные материалы и конструкции" направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Профиль: Экспертиза и управление земельными ресурсами : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. Р.З. Цыбина. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL:  
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/130938> . - (ID=130938-0)
  - 11.

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 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/120528>

### **7.6. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Кафедра «Производство строительных изделий и конструкций» имеет аудитории для проведения лекций и практических занятий по дисциплине; специализированные учебные классы, оснащенные современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями для проведения практических и лабораторных работ и самостоятельной работы.

В процессе обучения используются слайды, фотоиллюстрации, отражающие суть представляемого материала. Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

### **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### **9.2. Оценочные средства 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.

### **9.3. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения зачета по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ.

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

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

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

## **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 программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.