

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.24 Основы материаловедения
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 20.03.01 - Техносферная безопасность

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Безопасность технологических процессов и производств (для набора 2022)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить студентов к профессиональной деятельности, имеющего базовые знания и практические навыки в области строительных материалов, достаточных для разработки технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

познакомить обучающихся с различными видами строительных материалов и рациональными областями применения; сформировать понимание взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов, закономерностей изменения их под воздействием различных факторов; дать представление о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств, механических и физико-химических методах исследования, стандартизации и сертификации строительных материалов и изделий; научить выбирать материалы для строительных конструкций с учетом её функционального назначения и условий эксплуатации.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 ОПОП. Изучение курса основывается на естественнонаучных и общетехнических знаниях, полученных студентами ранее по следующим дисциплинам: физика, химия, математика. Студенты в результате изучения предшествующих дисциплин должны владеть математическим аппаратом, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов. Дисциплины, для которых дисциплина «Основы материаловедения» является предшествующей: Обеспечение пожарной безопасности и др. Дисциплина читается на 2 курсе в 4 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16

Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1 Знает методы и технологии защиты от чрезвычайных ситуаций применительно к сфере своей профессиональной деятельности; основные понятия, категории и инструменты анализа систем обеспечения безопасности.	<p>Знать: Взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов.</p> <p>Основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве, их свойства, области применения.</p> <p>Способы формирования заданных структуры и свойств материалов, а также методы оценки показателей их качества.</p> <p>Уметь: Выбирать строительные материалы для различных строительных конструкций в зависимости от условий эксплуатации.</p> <p>Выбирать строительные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности и безопасности различных строительных конструкций.</p> <p>Правильно выбирать строительные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надёжности и безопасности сооружений.</p>

		<p>Владеть: Методами комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.3 Имеет навыки анализа и применения технологии выполнения наиболее типичных операций применительно к сфере своей деятельности.</p>	<p>Знать: Основы технологии производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций, процессы, происходящие при производстве. Методики испытания различных строительных материалов в соответствии с нормативными документами.</p> <p>Нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования.</p> <p>Уметь: Соотносить свойства материала с требованиями стандарта.</p> <p>Выполнять испытания по оценке соответствия материалов требованиям нормативных документов.</p> <p>Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации.</p> <p>Владеть: Стандартными методиками испытания строительных материалов.</p> <p>Методами и средствами контроля физико-механических свойств материалов в конструкциях.</p> <p>Навыками по оценке качества строительных материалов, воспроизведения и объяснения стандартных методик испытаний основных строительных материалов, ссылаясь при этом на нормативную документацию.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные положения	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов. Основные свойства строительных материалов	8	2	2	0	4
2	2.1	Керамические материалы	Сырье для производства керамических материалов. Стеновые керамические изделия.	8	2	2	0	4
3	3.1	Минеральные вяжущие вещества	Воздушная известь, гипс, портландцемент, жидкое стекло, магнезиальные вяжущие	10	2	2	0	6
4	4.1	Материалы на основе вяжущих	Тяжелый бетон, железобетон, растворы, легкие бетоны	10	2	2	0	6
5	5.1	Материалы и изделия из древесины.	Строение, свойства. Пороки древесины.	8	2	2	0	4
6	6.1	Металл и металлические изделия	Общие сведения, строение металлов и сплавов. Производство чугуна и стали	10	2	2	0	6
7	7.1	Битумные вяжущие вещества.	Битум. Получение, состав, свойства битумов. Рулонные	8	2	2	0	4

		Кровельные и гидроизоляционные материалы	кровельные и гидроизоляционные материалы.					
8	8.1	Материалы специального назначения	Теплоизоляционные материалы, звукоизоляционные материалы	10	2	2	0	6
Итого				72	16	16	0	40

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные положения	Общие сведения о строительных материалах. Значение строительных материалов для строительства. Нормативная база в области строительных материалов. Стандартизация свойств. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Классификация строительных материалов. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Связь состава, структуры и свойств строительных материалов. Физические свойства строительных материалов. Механические свойства строительных материалов.	2
2	2.1	Керамические материалы	Понятие керамического материала. Классификация керамических материалов (по назначению, структуре, температуре плавления). Особенности керамики как строительного материала. Особенности глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический	2

			<p>состав глин. Добавки к глинам (отощающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).</p> <p>Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья. Сухой, полусухой, жёсткий, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при сушке и обжиге.</p>	
3	3.1	Минеральные вяжущие вещества	<p>Понятие «Неорганические вяжущие вещества». Классификация НВВ по условиям твердения. Воздушная строительная известь. Сырье, технология производства. Свойства и показатели качества воздушной извести. Области применения.</p> <p>Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, технология производства. Свойства. Маркировка. Области применения.</p> <p>Магнезиальные вяжущие вещества, жидкое стекло и кислотоупорный кварцевый цемент. Вяжущие вещества автоклавного твердения.</p> <p>Портландцемент. Технология производства. Сырьевые материалы, подготовка сырья. Способы производства. Химический, минеральный и фазовый состав клинкера. Технические характеристики и требования, показатели качества. Активность, марки и классы. Области применения.</p>	2
4	4.1	Материалы на основе вяжущих	<p>Материалы для изготовления тяжёлого бетона. Крупный и мелкий заполнители. Зерновой состав заполнителей и способы его оценки.</p> <p>Требования к заполнителям.</p> <p>Требования к воде. Тяжёлый бетон.</p> <p>Понятие бетона, бетонной смеси.</p> <p>Классификация бетонов Бетонная смесь. Технические характеристики бетонных смесей. Методы испытания.</p> <p>Марки и классы бетона.</p> <p>Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Методы испытания. Свойства бетона.</p> <p>Растворы, растворные смеси.</p>	2

			Классификация растворов. Свойства растворных смесей, затвердевших растворов.	
5	5.1	Материалы и изделия из древесины	Особенности древесины как строительного материала. Макро и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды связи влаги в древесине. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания. Усушка и набухание. Зависимость свойств от влажности. Предел гигроскопической влажности. Гниение древесины. Механизм гниения и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Материалы и изделия из древесины (доски, брусья, столярные изделия, фанера, ДСП, ДВП и др.).	2
6	6.1	Металл и металлические изделия	Металлические материалы и изделия. Общие сведения, строение металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Упрочнение стали, термическая обработка стали. Металлы, применяемые в строительстве, углеродистые и легированные стали, чугуны, цветные металлы и сплавы. Обработка и сварка металлов. Защита металлов от коррозии.	2
7	7.1	Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы	Органические вяжущие вещества, их виды. Битум. Получение. Элементный, химический и групповой состав битума. Свойства битумов (физические, химические, физико-механические, физико-химические). Стандартные методы испытания. Маркировка. Способы приведения битума в рабочее состояние. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Области применения. Рулонные	2

			кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Пути улучшения свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Основы технологии.	
8	8.1	Материалы специального назначения	Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Органические теплоизоляционные материалы. Неорганические теплоизоляционные материалы. Монтажные теплоизоляционные материалы. Общие сведения. Звукопоглощающие материалы. Звукоизоляционные материалы.	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные положения	Физические свойства строительных материалов. Определение истинной плотности, средней плотности образцов правильной и неправильной формы, насыпной плотности, пористости. Определение влажности, водопоглощения материала и оценка его морозостойкости. Механические свойства строительных материалов. Определение прочности при сжатии и изгибе, на удар, на истирание, коэффициента размягчения.	2
2	2.1	Керамические материалы	Сравнение свойств керамического кирпича со свойствами других стеновых керамических изделий.	2
3	3.1	Минеральные вяжущие вещества	Разновидности портландцемента	2
4	4.1	Материалы на основе вяжущих	Определение свойств тяжелого бетона.	2
5	5.1	Материалы и	Изучение строения древесины.	2

		изделия из древесины.	Определение древесных пород по внешним признакам. Пороки древесины.	
6	6.1	Металл и металлические изделия	Свойства арматурной стали	2
7	7.1	Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы	Материалы и изделия на основе битума.	2
8	8.1	Материалы специального назначения	Направления совершенствования свойств строительных материалов.	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов. Основные свойства строительных материалов.	Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практической работе. Подготовка вопроса к зачету	4
2	2.1	Облицовочные керамические изделия. Классификация, свойства. – Керамические изделия для кровли. Изучение	Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практической работе. Подготовка вопроса к	4

		<p>требований, предъявляемых ГОСТ 530 к стеновой строительной керамике. Изучение стандартных методов испытания строительной керамики</p>	<p>зачету</p>	
3	3.1	<p>Воздушная строительная известь. Химический состав. Гашеная и негашеная известь. Классификация. Твердение гашеной и негашеной извести. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, технология производства. Химический состав. Твердение гипса. Магнезиальные вяжущие вещества. Сырье, технология производства. Химический состав. Твердение. Свойства и показатели качества. Области применения. Структура, свойства и долговечность цементного камня. Свойства портландцемента, методика их определения. Коррозия цементного камня. Методы борьбы с коррозией.</p>	<p>Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практической работе. Подготовка вопроса к зачету</p>	6
4	4.1	<p>Добавки в бетоны (пластификаторы, ускорители, замедлители, воздухововлекающие, гидрофобизирующие, Ячеистые бетоны. Пенобетон и газобетон. Сырьевые материалы. Особенности технологии. Твердение ячеистого бетона. Свойства. Области применения.</p>	<p>Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практической работе. Подготовка вопроса к зачету</p>	6

		<p>Понятие железобетона. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Физико-механические свойства железобетона. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции. Области применения железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций.</p>		
5	5.1	<p>Пороки древесины (пороки формы ствола, пороки строения древесины, трещины, сучки, механические повреждения, пороки обработки, химические окраски, грибные поражения). – Основные породы древесины, используемые в строительстве. – Материалы и изделия из древесины (доски, брусья, столярные изделия, фанера, ДСП, ДВП и др.).</p>	<p>Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практической работе. Подготовка вопроса к зачету</p>	4
6	6.1	<p>Производство чугуна и стали. Состав и структура металлических сплавов, влияние их на свойства металла. Определение свойств металла. Стальные конструкции. Области применения. Элементы стальных конструкций. Основные виды прокатных и гнутых профилей. – Арматурная сталь. Классификации.</p>	<p>Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практической работе. Подготовка вопроса к зачету</p>	6

		Прочностные и деформативные свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия (каркасы, сетки, канаты).		
7	7.1	Виды гидроизоляционных материалов (клеечная, мембранная, обмазочная, штукатурная, пенетрирующая, пропиточная, металлическая, инъекционная гидроизоляция). Герметизирующие материалы. Стандартные методы испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.	Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практической работе. Подготовка вопроса к зачету	4
8	8.1	Пути повышения эксплуатационных свойств теплоизоляционных материалов. – Теплоизоляционные материалы для изоляции промышленного оборудования и трубопроводов.	Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практической работе. Подготовка вопроса к зачету	6

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1.Бондаренко Г. Г. Материаловедение : учеб. для бакалавров / Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В.; под ред. Г.Г. Бондаренко. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 359 с. 2. Колесов С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / Колесов С. Н., Колесов И. С. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2007. - 535 с. 3. Кулинич Л. П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие: в 2 т. Т. 1 / Кулинич Л. П., Кулинич Т. А. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 312 с. 4. Кулинич Л. П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие. Т. 2 / Кулинич Л. П., Кулинич Т. А. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 356 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Плошкин В. В. Материаловедение : Учебник / Плошкин В.В. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 463 с. 2. Бондаренко Г. Г. Материаловедение : Учебник / Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 360 с.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Белов В. В. Краткий курс материаловедения и технологии конструкционных материалов для строительства : учеб. пособие / Белов В. В., Петропавловская В. Б. - Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. - 208с. 2. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов / Смолькин А. А. [и др.]; под ред. А.А. Смолькина. - Москва : Академия, 2011. - 144 с. 3. Материаловедение и технология конструкционных материалов : слов. терминов / В. А. Оськин [и др.]; под ред. В.А. Оськина. - Москва : КолосС, 2007. - 56 с. 4. Кулинич Л. П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Тесты для обучения и контроля знаний студентов / Кулинич Л. П., Кулинич Т. А. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 97 с. 5. Пластическая деформация и рекристаллизация : метод. указания / сост. В.М. Свинин, Л.А. Лапшакова, В.С. Гроховский. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 34с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Шубина, Н.Б. Материаловедение: Учебное пособие / Шубина Н.Б.; Белянкина О.В. - М. : Горная книга, 2012.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Сайт Министерства образования РФ	http://mon.gov.ru/structure/minister/
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Библиотека строительства	http://www.zodchii.ws

Библиотека технической литературы	http://techlib.org
База данных нормативных документов для строительства	http://www.norm-load.ru
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ	http://gostrf.com
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://docs.cntd.ru
Архитектурно-строительный портал	http://ais.by

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) MyTestX

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические

работы и самостоятельная работа. Для развития образного мышления у студентов используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалы. Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных и практических занятиях.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время сдачи практических работ.
2. Выполнить практические работы.
3. Самостоятельно подготовиться к каждому практическому занятию в требуемом объеме: просмотреть материалы занятия, изучить методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.
4. Оформить отчеты по практическим работам.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и практических работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено: повторение и анализ лекционного материала; проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу; подготовка к выполнению практических работ; проработка теоретических вопросов к сдаче зачета. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и практических занятиях.

Разработчик/группа разработчиков:
Надежда Семеновна Ерохина

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.