

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ПИ



Гайдай Н.К.  
«20 » 02 2019.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.18. Материаловедение**

Направления подготовки (специальности)

**08.03.01. Строительство**

Профиль подготовки (специализация)

**Промышленное и гражданское строительство**

Форма обучения

Очная, заочная

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Материаловедение» - вооружить студентов знаниями природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество, умениями, позволяющими при конструировании обоснованно выбирать материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами «Физика», «Химия», «Геология».

Изучение дисциплины «Материаловедение» является предшествующим для таких дисциплин, как «Строительные материалы»

Знания, умения, практический опыт по дисциплине «Материаловедение» дают обучающемуся возможность подготовить учебные письменные работы (отчеты по практике, выпускную квалификационную работу) на высоком уровне, а также в дальнейшем успешно работать в профессиональной сфере.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Результаты освоения дисциплины определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Материаловедение» в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен **знать**:

- строение и свойства конструкционных и строительных материалов;
- строение и свойства материалов;
- сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии внешних факторов (температуры, давления);
- методы оценки показателей качества материалов.

### **Уметь:**

- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности и безопасности сооружений;
- оценивать и прогнозировать механические свойства конструкционных материалов при воздействии на них внешних факторов;
- уметь выбирать конструкционный материал по оптимальным физическим и механическим показателям;

### **Иметь практический опыт:**

- в исследовании механических свойств конструкционных материалов и их структуры;
- в овладении методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций обучающегося:

**УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**ОПК-8.** Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

#### **4. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)**

##### **4.1. Общесистемные требования**

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

##### **4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению**

###### **4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по программе**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- лаборатории, оснащенные оборудованием.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) достаточно для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ соответствует современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические

иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

#### **4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа инвалидов**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека университета на основании действующих договоров обеспечивает доступ к электронным библиотечным системам:

- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»(<http://biblioclub.ru>);
- университетская электронная библиотечная система.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся, которые нуждаются в специализированных условиях обучения (из числа инвалидов и лиц с ОВЗ), отсутствуют.

#### **4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогический работник ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

#### **4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)**

##### **4.4.1. Внутренняя оценка**

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей).

## **5. Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **3** зачетные единицы, **108** часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **36** часов, **8** часов для заочной формы обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля в 4-ом семестре: зачет.

№ п\\ п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекци и	Лек интер.	Лаб. занятия	Лаб интер.	Прак. заняти я	Пр интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<b>Первый модуль:</b> «Общие сведения. Составы и структура материалов. Структурно-физические свойства»	5	2,5	-	-	-	6	12	<b>Текущий контроль по первому модулю</b>	УК-1 ОПК-8
2	Тема 1.1. Общие сведения. Составы и структура материалов.	1	0,5	-	-	-	3	2	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
3	Тема 1.2. физико-химические свойства. Спектры излучения и поглощения. Квантовые числа.	1	0,5	-	-	-	3	2	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
4	Тема 1.3. Химические связи.	1	0,5	-	-	-	-	-	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	
5	Тема 1.4. Основные понятия, термины, определения структуры материалов. Внутреннее строение материалов.	1	0,5	-	-	-	-	-	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	
6	Тема 1.5. Макроструктура. Основные характеристики макроструктуры.	1	0,5	-	-	-	-	-	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	
7	<b>Второй модуль</b> «Теплофизические свойства. Деформативные и прочностные свойства материалов»	4	2	-	-	-	6	30	<b>Текущий контроль по второму модулю</b>	УК-1 ОПК-8
8	Тема 2.1. Свойства материалов. Теплофизические свойства.	1	0,5	-	-	-	2	8	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
9	Тема 2.2 Состав, структура и параметры	1	0,5	-	-	-	2	8	Защита практических работ. Самостоятельная	УК-1

	сстояния и фотонную теплопроводность твердого тела.								результат (опрос по лекциям) Письменный опрос	ОПК-8
10	Тема 2.3 Деформативные свойства. Упругость. Модуль Юнга. Пластичность. Хрупкость. Эластичность.	1	0,5	-	-	-	1	7	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
11	Тема 2.4 Прочность. Критерии прочности.	1	0,5		-	-	1	7	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
12	<b>Третий модуль «Химические свойства. Технологические свойства. Механические свойства. Эксплуатационные свойства»</b>	2	3,5	-	-	-	6	30	<b>Текущий контроль по третьему модулю</b>	УК-1 ОПК-8
13	Тема 3.1. Плавление материалов. Тип химической связи и температура плавления материала.	0,5	0,5	-	-	-	-	8	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
14	Тема 3.2. Эксплуатационные свойства. Водостойкость. Морозостойкость.	0,5	1	-	-	-	2	8	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
15	Тема 3.2. Коррозионная стойкость. Долговечность строительных материалов.	0,5	1	-	-	-	2	8	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
16	Тема 3.2 Пожарно-технические свойства. Огнеупорность. Радиационная стойкость. Надежность.	0,5	1	-	-	-	2	6	Защита практических работ. Самостоятельная работа (опрос по лекциям) Письменный опрос	УК-1 ОПК-8
17	Всего часов	10	8	-	-	-	18	72	Зачет	УК-1 ОПК-8
18	Общая трудоемкость в часах (Итого)						108			
19	Общая трудоемкость в з.е.						3			

Таблица 2 Заочная форма обучения.

## Формы текущего и промежуточного контроля на II-ом курсе: зачет.

## 6. **Аннотация содержания дисциплины Б1.О.18. Материаловедение**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, (108 часов).

Отчетность: 3 семестр – зачет (очная); 2 курс – зачет (заочная).

Виды учебной работы: лекции, семинарские (практические) занятия.

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» являются: разработка определенной системы и научных методов изучения свойств строительных материалов и изделий, которые обеспечивают достижение в процессе возведения здания, сооружений и комплексов, оптимальных технологических результатов с наименьшими затратами материальных ресурсов.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения;
- изучение взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов;
- изучение различных методов получения заготовок для деталей строительных конструкций;

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- строение и свойства конструкционных и строительных материалов;
- строение и свойства материалов;
- сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии внешних факторов (температуры, давления);
- основные математические приемы расчета стоимости применяемых конструкционных материалов;
- методы оценки показателей качества материалов.

**Уметь:**

- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- оценивать и прогнозировать механические свойства конструкционных материалов при воздействии на них внешних факторов;
- уметь выбирать конструкционный материал по оптимальным стоимостным показателям;

**Иметь практический опыт:**

- в исследовании механических свойств конструкционных материалов и их структуры;
- в овладении методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.

**Содержание дисциплины:**

Первый модуль: «Общие сведения. Составы и структура материалов. Структурно-физические свойства»

*Тема 1.1. Общие сведения. Составы и структура материалов.*

*Тема 1.2. физико-химические свойства. Спектры излучения и поглощения.*

*Квантовые числа.*

*Тема 1.3. Химические связи.*

*Тема 1.4. Основные понятия, термины, определения структуры материалов.*

*Внутреннее строение материалов.*

*Тема 1.5. Макроструктура. Основные характеристики макроструктуры.*

Второй модуль: «Теплофизические свойства. Деформативные и прочностные свойства материалов»

*Тема 2.1. Свойства материалов. Теплофизические свойства.*

*Тема 2.2 Состав, структура и параметры состояния и фотонную теплопроводность твердого тела.*

*Тема 2.3 Деформативные свойства. Упругость. Модуль Юнга. Пластичность. Хрупкость.Эластичность.*

*Тема 2.4 Прочность. Критерии прочности.*

Третий модуль: «Химические свойства. Технологические свойства. Механические свойства. Эксплуатационные свойства»

*Тема 3.1. Плавление материалов. Тип химической связи и температура плавления материала.*

*Тема 3.2. Эксплуатационные свойства. Водостойкость. Морозостойкость.*

*Тема 3.3. Коррозионная стойкость. Долговечность строительных материалов.*

*Тема 3.4 Пожарно-технические свойства. Огнеупорность. Радиационная стойкость. Надежность.*

## 7. Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение занятия семинарского типа (практические занятия) основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

## 8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Учебно-методическое пособие: презентация, доклад, проект. [Электронный ресурс] - URL: <https://myslide.ru/presentation/uchebnometodicheskoe-posobie/> (дата обращения: 01.12.2019).

2. Учебное пособие PowerPoint-2007. [Электронный ресурс] - URL: <https://kafedra.1mgmu.com/images/!!PowerPoint-2007.pdf/>(дата обращения: 01.12.2019).

3. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере: Учеб. пособие/Под ред. Макаровой Н. В. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 256 с.

## 9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1. Основная литература

1. Попов К.Н. Строительные материалы и изделия: учеб. для студентов строит. специальностей сред. спец. учеб. заведений /К. Н. Попов, М. Б. Каддо/Каддо М.Б.-:

Высш. шк. М.. 2002. -366: а-ил., экземпляров: 11

2. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для студентов строит. специальностей : рекоменд. Ассоц. строит. вузов /И. А. Рыбьев/.-: Высш. шк. М.. 2003. -700: а-ил., экземпляров: 22

3. Технология дорожно-строительных материалов: учеб. пособие/М.Ф.

Рожелевская. – Магадан: СВГУ. 2019. – 155 с., 33 экз.

## **9.2. Дополнительная литература**

1. Комар А.Г. Строительные материалы и изделия. - М.: Высш. шк., 1988. - 526 с., 6 экз.

2. Примеры и задачи по строительным материалам. Шубенкин Б.Г. и др.- М.: Высш. шк., 1970. - 356 с., 5 экз.

## **9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»**

1. <http://window.edu.ru/>

2. <http://nsportal.ru/vuz>

3. Шауцукова Л.З., Информатика, [Электронный ресурс] - <http://book.kbsu.ru/>

4. Интеллсист, [Электронный ресурс] - <http://www.intellsyst.ru/>

5. Федеральный компонент государственного стандарта общего и среднего образования, [Электронный ресурс] - <http://mon.gov.ru/work/obr/dok/obs/1483/>

6. Каталог ресурсов по информатике, [Электронный ресурс] -  
[http://fcior.edu.ru/wps/PA\\_1\\_0\\_1BP/dynamic/category.jsp?category\\_id=10106](http://fcior.edu.ru/wps/PA_1_0_1BP/dynamic/category.jsp?category_id=10106) -

**10. Рейтинг-план дисциплины Б1.О.18. Материаловедение**

Политехнический институт

Курс 2, группа \_\_\_\_\_ семестр 3, 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и):\_\_\_\_\_

Кафедра **Промышленного и гражданского строительства**

Аттес- та- цион- ный пе- риод	Но- мер модул- я	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количе- ство бал- лов		
1	1	Общие сведения. Составы и структура материалов. Структурно-физические свойства	Защита практических работ	10		
			Самостоятельная работа (опрос по лекциям)	5		
			Письменный опрос	5		
			Итого по аттестационному периоду	20		
2	1	Общие сведения. Составы и структура материалов. Структурно-физические свойства	Защита практических работ	10		
			Самостоятельная работа (опрос по лекциям)	5		
	2	Гидрофизические свойства. Теплофизические свойства. Деформативные и прочностные свойства материалов.	Письменный опрос	5		
			Итого по аттестационному периоду	20		
3	3	Химические свойства. Технологические свойства. Механические свойства. Эксплуатационные свойства	Защита практических работ	10		
			Самостоятельная работа (опрос по лекциям)	5		
			Письменный опрос	5		
			Итого по аттестационному периоду	20		
Сдача зачета				40		
Итоговый контроль за семестр				100		

Рейтинг план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен

(дата, подпись старосты группы)



## 11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

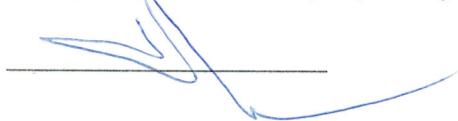
### Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости будет разработана адаптированная рабочая программа дисциплины **Б1.О.18 «Материаловедение»**, учитывая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося.

Фонды оценочных средств при необходимости также будут адаптированы с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

Материально-техническое обеспечение дисциплины будет дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Сергеев Сергей Михайлович,  
Ст. преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство»



«20» января 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»  
Наталия Константиновна Гайдай, к.г.-м.н., доцент



«19» 02 2020 г.

## Приложение 3

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Физика:	Плотность. Теплопроводность.
Химия:	Органическая химия. Неорганическая химия.
Геология	Горные породы. Механические свойства горных пород.

Согласовано:

Степень, звание, должность преподавателя,  
вносящего предложения

И.О.Ф.

Степень, звание, должность преподавателя,  
ведущего дисциплину (модуль)

*А.Болотин*

И.О.Ф.

Степень, звание, должность преподавателя,  
ведущего дисциплину (модуль)

*ст.преп. СЕРГЕЕВ СМ*

И.О.Ф.