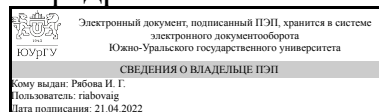


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



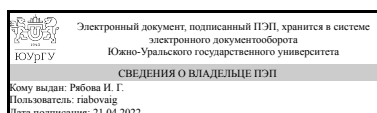
И. Г. Рябова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П1.21 Технология бетонов  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Строительство, эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины**

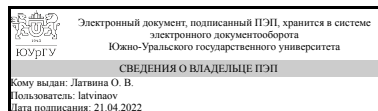
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



О. В. Латвина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Бетонведение» является формирование у студентов полного и ясного представления об эффективном искусственном каменном материале – бетоне; изучение современных эффективных методов оптимизации составов различных видов бетона, а также методов управления свойствами бетонных смесей и формирования структуры и свойств бетонов.

## Краткое содержание дисциплины

Разновидности и классификация бетонов, цементы, заполнители, добавки для тяжелого бетона, требования к воде для поливки и затворения бетонной смеси. Проектирование и корректировка состава тяжелого бетона, реологические и технические свойства бетонной смеси и способы их регулирования, свойства тяжелого бетона, разновидности тяжелого бетона, специальные бетоны, безцементные бетоны. Полимерные бетоны, лёгкие и ячеистые бетоны, способы регулирования их состава и свойств.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| ПК-13 Способен выполнять работы в области обеспечения строительного производства строительными материалами, изделиями, конструкциями и оборудованием | Знает: физические и химические свойства исходных материалов для изготовления бетонов<br>Умеет: устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии с документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций.<br>Имеет практический опыт: комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их выборе для строительства. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|---|---|
| Нет   | Современные материалы и технологии в строительстве,<br>Технология отделочных работ и систем КНАУФ |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 32,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 5                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 72          | 72                                 |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 32          | 32                                 |  |
| Лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 35,75       | 35,75                              |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |  |
| Подготовка к зачету  | 15,75       | 15.75                              |  |
| РГР  | 20          | 20                                 |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |  |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---|---|---|----|----|
|           |   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Классификация бетонов. Сырьевые материалы для бетонов | 8   | 4 | 4  | 0  |
| 2         | Бетонная смесь  | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 3         | Структурообразование и свойства бетона                | 8   | 4 | 4  | 0  |
| 4         | Принципы определения составов бетонов                 | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 5         | Легкие и ячеистые бетоны                              | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 6         | Бесцементные бетоны                                   | 4   | 2 | 2  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Классификация бетонов. Сырьевые материалы для бетонов   | 4            |
| 2        | 2         | Бетонная смесь  | 2            |
| 3        | 3         | Структурообразование и свойства бетона                  | 4            |
| 4        | 4         | Принципы определения составов бетонов                   | 2            |
| 5        | 5         | Легкие и ячеистые бетоны                                | 2            |
| 6        | 6         | Бесцементные бетоны                                     | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
|-----------|-----------|---|--------------|

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| 1-2   | 1 | Классификация бетонов. Сырьевые материалы для бетонов | 4 |
| 3-4   | 2 | Бетонная смесь  | 2 |
| 5-6   | 3 | Структурообразование и свойства бетона                | 4 |
| 7-8   | 4 | Принципы определения составов бетонов                 | 2 |
| 9-10  | 5 | Легкие и ячеистые бетоны                              | 2 |
| 11-12 | 6 | Бесцементные бетоны                                   | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС      |  |         |              |
|---------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС          | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс   | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачету | Игнатова, О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 472 с. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1361798">https://znanium.com/catalog/product/1361798</a><br>Дворкин, Л. И. Структура, состав и свойства минеральных строительных материалов : учебное пособие / Л. И. Дворкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/148416">https://e.lanbook.com/book/148416</a><br>Усов, Б. А. Химизация бетона : учебное пособие / Б.А. Усов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 381 с. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1246789">https://znanium.com/catalog/product/1246789</a><br>Шевченко, В. А. Технология и применение специальных бетонов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Шевченко. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 202 с. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/442645">https://znanium.com/catalog/product/442645</a> | 5       | 15,75        |
| РГР                 | Игнатова, О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 472 с. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1361798">https://znanium.com/catalog/product/1361798</a><br>Дворкин, Л. И. Структура, состав и свойства минеральных строительных материалов : учебное пособие / Л. И. Дворкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/148416">https://e.lanbook.com/book/148416</a><br>Усов, Б. А. Химизация бетона : учебное пособие / Б.А. Усов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 381 с. – Режим доступа:   | 5       | 20           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <a href="https://znanium.com/catalog/product/1246789">https://znanium.com/catalog/product/1246789</a><br>Шевченко, В. А. Технология и применение специальных бетонов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Шевченко. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 202 с. – Режим доступа:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/442645">https://znanium.com/catalog/product/442645</a> |  |  |
|--|--|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                     | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов  | Учитывается в ПА |
|------|---------|------------------|---|-----|------------|--|------------------|
| 1    | 5       | Текущий контроль | Классификация бетонов. Сырьевые материалы для бетонов | 1   | 10         | 0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 2 балл. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 4 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам. Пропущено не более 50% занятий по теме. 6 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 10 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы. | зачет            |
| 2    | 5       | Текущий контроль | Бетонная смесь  | 1   | 10         | 0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 2 балл. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 4 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам. Пропущено не более 50% занятий по теме. 6 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по   | зачет            |

|   |   |                  |  |   |    |  |       |
|---|---|------------------|--|---|----|--|-------|
|   |   |                  |  |   |    | теме. 8 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 10 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы.  |       |
| 3 | 5 | Текущий контроль | Структурообразование и свойства бетона | 1 | 10 | 0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 2 балл. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 4 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам. Пропущено не более 50% занятий по теме. 6 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 10 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы. | зачет |
| 4 | 5 | Текущий контроль | Принципы определения составов бетонов  | 1 | 10 | 0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 2 балл. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 4 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам. Пропущено не более 50% занятий по теме. 6 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 10 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы. | зачет |
| 5 | 5 | Текущий          | Легкие и ячеистые                      | 1 | 10 | 0 баллов. Работа отсутствует. Занятия  | зачет |

|   |   |                          |                     |   |    |  |       |
|---|---|--------------------------|---------------------|---|----|--|-------|
|   |   | контроль                 | бетоны              |   |    | студент не посещал. 2 балл. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 4 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам. Пропущено не более 50% занятий по теме. 6 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 10 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы.                                       |       |
| 6 | 5 | Текущий контроль         | Бесцементные бетоны | 1 | 10 | 0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 2 балл. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 4 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам. Пропущено не более 50% занятий по теме. 6 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 10 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы. | зачет |
| 7 | 5 | Промежуточная аттестация | Все разделы         | - | 40 | 0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 5 балл. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 15 баллов. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам. Пропущено не более 50% занятий по теме. 6 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 30 баллов. Работа выполнена по верной методике,,  | зачет |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 40 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы. |
|--|--|--|--|--|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| зачет                        | <p>Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ЮУрГУ.</p> <p>Аттестационные испытания проводятся преподавателем (комиссией преподавателей), ведущим занятия по дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре. - Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться про-граммой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами. - Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. - Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях. - Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-13       | Знает: физические и химические свойства исходных материалов для изготовления бетонов   | +    | + | + | + | + | + | + |
| ПК-13       | Умеет: устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии с документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций. | +    | + | + | + | + | + | + |
| ПК-13       | Имеет практический опыт: комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их выборе для строительства.  | +    | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины



## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

Не предусмотрена

### б) дополнительная литература:

1. Алимов, Л.А. Технология строительных изделий и конструкций. Бетонovedение [Текст]: учебник / Л.А.Алимов, В.В.Воронин.- М.: ИЦ «Академия», 2010.- 432 с. - ISBN 978-7695-6775-9.

2. Малбиев, С.А. Строительные конструкции: металлические конструкции, железобетонные и каменные конструкции, конструкции из дерева и пластмасс. Контроль знаний студентов / С.А. Малбиев.- М.: ООО "БАСТЕТ", 2016.- 176с.-ISBN 978-5-903178-44-5.

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Промышленное и гражданское строительство
2. Жилищное строительство
3. Строительные материалы
4. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. ЭБС «Лань» Строительные материалы. Лабораторный практикум /под ред. Я.Н. Ковалева.- М.: Новое знание, 2013.- 633с.

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. ЭБС «Лань» Строительные материалы. Лабораторный практикум /под ред. Я.Н. Ковалева.- М.: Новое знание, 2013.- 633с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система Znanium.com       | Игнатова, О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 472 с. — Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1361798">https://znanium.com/catalog/product/1361798</a> |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Трофимов, Б. Я. Морозостойкость и сульфатостойкость бетонов : учебное пособие для вузов / Б. Я. Трофимов, К. В. Шулдяков. — 2-е. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/176850">https://e.lanbook.com/book/176850</a>             |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дворкин, Л. И. Структура, состав и свойства минеральных строительных материалов : учебное пособие / Л. И. Дворкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/148416">https://e.lanbook.com/book/148416</a>                        |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система Znanium.com       | Усов, Б. А. Химизация бетона : учебное пособие / Б.А. Усов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 381 с. — Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1246789">https://znanium.com/catalog/product/1246789</a>  |

|   |                           |   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Технологические основы монолитного бетона. Зимнее бетонирование : монография / Л. М. Колчеданцев, А. П. Васин, И. Г. Осипенкова, О. Г. Ступакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/169145">https://e.lanbook.com/book/169145</a> |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система Znanium.com       | Шевченко, В. А. Технология и применение специальных бетонов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Шевченко. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 202 с. — Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/442645">https://znanium.com/catalog/product/442645</a>                          |
| 7 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/171420">https://e.lanbook.com/book/171420</a>                             |
| 8 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Строительные материалы. Лабораторный практикум : учебное пособие / Я. Н. Ковалев, Г. С. Галузо, А. Э. Змачинский, Т. А. Чистова ; под редакцией Я. Н. Ковалева. — Минск : Новое знание, 2013. — 633 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4323">https://e.lanbook.com/book/4323</a>           |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижевартовск)(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий   |
|---------------------------------|--------|--|
| Практические занятия и семинары |        | Лабораторное оборудование учебной лаборатории №3 "Материаловедение" - Весы механические циферблатные ВРНЦ-10 (2 шт.); Весы ПВм-3/15 (1 шт); Весы электронные до 4200г. АН-4200СЕ (1 шт.); Виброплощадка лабораторная СМЖ-739 (1 шт.); Встряхивающий столик ЛВС (КП-111) (1 шт.); Набор сит для определения зернового состава заполнителей 300 мм КСИ- 300 (1 шт.); Набор сит для песка и а/бетона 200 мм ЛО-251/1 (1 шт.); Прибор Вика для определения нормальной плотности цементного теста ОГЦ-1 в комплекте с 2-мя иглами по ГОСТ 310.3 (2 шт.); Прибор "Кольцо и Шар" (1 шт.); Прибор для измерения вязкости нефтяных битумов (1 шт.); Приспособление для испытания на изгиб кирпича для пресса ПГМ-1000МГ4 (1 шт.); Сушильный шкаф SNOL 67/350 (1 шт.); Шкаф вытяжной лабораторный ЛАБ-1200 ШВН (1 шт.); Щековая дробилка ЩД 6 (1 шт.); Электродуховка муфельная лабораторная с устройством вытяжки продуктов сгорания СНОЛ 10/11-В (1 шт.); Прибор для определения подвижности растворной смеси (1 шт); Вакуумная установка ВУ-976-ф; ( 1 шт); Вискозиметр Суттарда ВС М00000583 (1 шт); Гири чугунные М00000578 0,5 кг ; гири чугунные М00000579 1 кг; гири чугунные 2 кг М00000580; прибор для определения жесткости бетонной смеси (1 шт); термометр ртутный лабораторный Тл-Л-2№1 (5шт); воронка ЛОВ (1 шт); молоток Кошкарова (5 шт); Прибор для определения бетонной смеси (1шт); форма для образцов куба 20х20х20мм 6ФК-20; форма для образцов куба |

|        |   |
|--------|---|
|        | 100x100x100мм 2ФК-100; форма для образцов куба 70,7x70,7x70,7 мм 3ФК-70; форма для образцов призм 40x40x160 мм 3ФБ; чаша затворения ЧЗ; - эталонметр к молотку Кошкарова (10 шт); - вискозиметр.  |
| Лекции | ПК, мультимедийный проектор, предустановленное программное обеспечение, лабораторное оборудование учебной лаборатории № 1 "Строительные конструкции, отделочные работы и системы" - Мультимедиа-проектор - Экран Economy - ноутбук Pavilion dv7-7003er специальное оборудование: - Термогигрометр testo 625 - Дефектоскоп сварных соединений арматуры АРС-МГ4 - Электронный измеритель влажности Влагомер МГ4У - Пенетромтр грунтовой ПСГ-МГ4 - Прибор диагностики свай ПДС-МГ4 - Электронный измеритель прочности бетона ИПС-МГ4.03 - Ультразвуковой прибор для контроля прочности УКС-МГ4С - Толщиномер магнитный ТМ-20МГ4-2 - Ультразвуковой толщиномер УТМ-МГ4 - Электронный измеритель защитного слоя бетона ИПА-МГ4.01 - Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 «Зонд» - Склерометр для оценки прочности бетона методом упругого отскока ОМШ-1 в комплект - Люксметр - Дальномер комплект наглядных пособий: - плакаты |