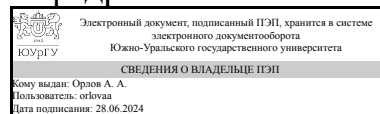


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



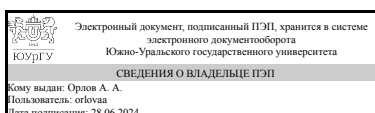
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П2.10 Технология бетона, бетонных и железобетонных конструкций и экспертиза их качества  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Строительное материаловедение и экспертиза качества  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Строительные материалы и изделия

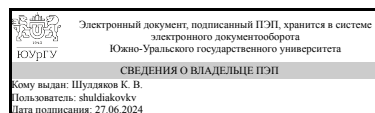
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



А. А. Орлов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



К. В. Шулдяков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Подготовка бакалавров, понимающих теорию и практику бетоноведения, технологии бетона и строительных конструкций из бетона и железобетона, имеющих навыки решения конкретных практических задач, с учётом требований современного строительства и обеспечения качества, а также экономических и экологических аспектов.

## Краткое содержание дисциплины

Разновидности и классификация бетонов, цементы, заполнители, добавки для тяжёлого 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. Разновидности и свойства арматурных сталей, способы их упрочнения. Изготовление и контроль качества ненапрягаемых арматурных изделий, способы анкеровки и заготовки напрягаемой арматуры. Механический, электротермический, электротермомеханический и химический способы напряжения арматуры на упоры и бетон. Потери предварительного напряжения и способы передачи напряжения с упоров на бетон, передаточная прочность бетона. Контроль при производстве преднапряженных железобетонных изделий. Технические требования к формованию сборного железобетона, способы укладки и распределения бетонной смеси. Литьевые способы формования, прессование, вибрационные и комбинированные способы формования, Центрифугирование, торкретирование, экструзия и набрызг. Контроль при формовании изделий. Немедленная распалубка, отделка железобетона. Разновидности ускорения твердения бетона при изготовлении сборного железобетона. Режимы и особенности камерной и бескамерной тепловой обработки. Автоклавная обработка, контроль и регулирование режимов тепловой обработки. Разновидности электротермообработки. Автоматизация и пути экономии тепловой энергии.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций                          | Знает: методы испытаний бетона и железобетона согласно действующим национальным стандартам<br>Умеет: Обрабатывать результаты испытаний и определять погрешности измерений<br>Имеет практический опыт: Проведения испытаний, в том числе работы с оборудованием |
| ПК-8 Способен проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций | Знает: национальные стандарты и своды правил, касающиеся технологии бетонных и железобетонных изделий<br>Умеет: проводить технологические расчеты                                                                                                              |

|  |                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Имеет практический опыт: составления технологических схем производства бетонных и железобетонных изделий |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Современные строительные материалы, Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов, Минеральные вяжущие вещества, Материалы и комплектные системы КНАУФ, Процессы и аппараты в технологии строительных материалов, Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства, Технология заполнителей для бетона, Производственная практика (технологическая) (4 семестр) | Технологическое проектирование предприятий стройиндустрии, Автоматизация производственных процессов в технологии строительных материалов, Технология и экспертиза качества монолитного бетона, Охрана окружающей среды при производстве строительных материалов, Безотходные технологии строительных материалов, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |

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

| Дисциплина                                               | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Минеральные вяжущие вещества                             | Знает: методы испытаний основных видов минеральных вяжущих согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: выполнения стандартных испытаний минеральных вяжущих                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Процессы и аппараты в технологии строительных материалов | Знает: процессы, протекающие в аппаратах при производстве строительных материалов Умеет: оценить качество процессов, протекающих в аппаратах, применяемых в технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт: оценки технологических решений при размещении аппаратов, обеспечивающих производство строительных материалов, изделий и конструкций                                                                                     |
| Современные строительные материалы                       | Знает: основные виды современных строительных материалов и их свойства, методы испытаний основных видов современных строительных материалов согласно действующим национальным стандартам Умеет: планировать и организовывать работу предприятия с учетом применения современных строительных материалов, планировать и проводить испытания строительных материалов и конструкций Имеет практический опыт: оценки качества современных строительных материалов и изделий, проведения |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | сравнительного анализа испытаний строительных материалов и конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Материалы и комплектные системы КНАУФ                                                         | Знает: методы испытаний гипсовых материалов согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Технология заполнителей для бетона                                                            | Знает: Умеет: планировать и организовывать работу с учетом требований к свойствам заполнителей для бетона, проводить оценку технологических решений в сфере производства заполнителей для бетона Имеет практический опыт: в контроле качества заполнителей для бетона                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов | Знает: особенности технологий производства изоляционных и отделочных материалов, методов управления качеством и оптимизацией производственного процесса, состав и основные свойства теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов и стандартные методы их испытаний Умеет: оптимизировать производственный процесс, наладить контроль на всех технологических переделах, оценивать качество поступающих материалов и контролировать особенности их применения Имеет практический опыт: проектирования и оптимизации производственного процесса, оценки пригодности применения изоляционных и отделочных материалов разного назначения для использования в конкретных проектах |
| Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства                                  | Знает: Умеет: рассчитывать параметры технологических потоков Имеет практический опыт: использования методик испытаний материалов, изделий и конструкций в соответствии с требованиями нормативной литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Производственная практика (технологическая) (4 семестр)                                       | Знает: законы и правила работы производственного подразделения предприятия, технологии производства основных видов строительных материалов и умеет оценивать основные технологические решения Умеет: планировать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 129,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------|-------------|------------------------------------|
|--------------------|-------------|------------------------------------|

|                                                                            |        | Номер семестра |          |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|----------|
|                                                                            |        | 6              | 7        |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 252    | 180            | 72       |
| Аудиторные занятия:                                                        | 112    | 80             | 32       |
| Лекции (Л)                                                                 | 64     | 48             | 16       |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0      | 0              | 0        |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 48     | 32             | 16       |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 122,25 | 87,5           | 34,75    |
| Подготовка к третьему тестированию (6 семестр)                             | 15     | 15             | 0        |
| Подготовка к второму тестированию (6 семестр)                              | 15     | 15             | 0        |
| Подготовка к второму тестированию (7 семестр)                              | 5      | 0              | 5        |
| Подготовка к экзамену (6 семестр)                                          | 27,5   | 27,5           | 0        |
| Подготовка к третьему тестированию (7 семестр)                             | 5      | 0              | 5        |
| Подготовка курсового проекта (7 семестр)                                   | 10     | 0              | 10       |
| Подготовка к зачету (7 семестр)                                            | 4,75   | 0              | 4,75     |
| Подготовка к четвертому тестированию (7 семестр)                           | 5      | 0              | 5        |
| Подготовка к первому тестированию (6 семестр)                              | 15     | 15             | 0        |
| Подготовка к первому тестированию (7 семестр)                              | 5      | 0              | 5        |
| Подготовка к четвертому тестированию (6 семестр)                           | 15     | 15             | 0        |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 17,75  | 12,5           | 5,25     |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -      | экзамен        | зачет,КП |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                            | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                             | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Разновидности и требования к бетонам                        | 4                                         | 2  | 0  | 2  |
| 2         | Материалы для тяжелого бетона                               | 10                                        | 4  | 0  | 6  |
| 3         | Проектирование состава бетона                               | 6                                         | 2  | 0  | 4  |
| 4         | Свойства бетонной смеси                                     | 10                                        | 4  | 0  | 6  |
| 5         | Свойства тяжелого бетона и способы их регулирования         | 18                                        | 12 | 0  | 6  |
| 6         | Разновидности тяжелого бетона                               | 8                                         | 4  | 0  | 4  |
| 7         | Безцементные бетоны                                         | 4                                         | 2  | 0  | 2  |
| 8         | Легкие и ячеистые бетоны                                    | 8                                         | 4  | 0  | 4  |
| 9         | Армирование железобетона                                    | 6                                         | 4  | 0  | 2  |
| 10        | Формование                                                  | 6                                         | 4  | 0  | 2  |
| 11        | Ускорение твердения бетона                                  | 8                                         | 6  | 0  | 2  |
| 12        | Технологические процессы производства железобетона          | 12                                        | 8  | 0  | 4  |
| 13        | Поточные способы производства железобетонных изделий        | 6                                         | 4  | 0  | 2  |
| 14        | Стендовые линии изготовления сборных железобетонных изделий | 6                                         | 4  | 0  | 2  |

### 5.1. Лекции

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол- |
|---|---|---------------------------------------------------------|------|
|---|---|---------------------------------------------------------|------|

| лекции | раздела |                                                                                                                                                                                                                                    | во часов |
|--------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1      | 1       | Роль бетона в современном строительстве, классификация бетонов.                                                                                                                                                                    | 2        |
| 2      | 2       | Вяжущие вещества для бетона.                                                                                                                                                                                                       | 2        |
| 3      | 2       | Заполнители, добавки и вода для бетона.                                                                                                                                                                                            | 2        |
| 4      | 3       | Сбор исходных данных для расчета состава бетона, определение ограничений по составу, в зависимости от среды эксплуатации. Расчет номинального состава, корректировка состава по удобоукладываемости, прочности и содержанию песка. | 2        |
| 5      | 4       | Реологические свойства бетонной смеси, её модели.                                                                                                                                                                                  | 2        |
| 6      | 4       | Свойства бетонной смеси и методы их определения - удобоукладываемость, сохраняемость, растекаемость, средняя плотность, коэффициент уплотнения и т.д.                                                                              | 2        |
| 7-9    | 5       | Прочностные, теплофизические и гигрометрические свойства бетона. Влияние величины водоцементного отношения на свойства бетона.                                                                                                     | 6        |
| 10     | 5       | Морозостокость бетона и его стойкость в различных средах эксплуатации.                                                                                                                                                             | 2        |
| 11-12  | 5       | Водонепроницаемость и истираемость бетона. Сцепление бетона с арматурой. Защитные свойства бетона.                                                                                                                                 | 4        |
| 13-14  | 6       | Цементные бетоны, силикатные бетоны, гипсовые бетоны, магнезиальные бетоны. Особенности свойств и области применения.                                                                                                              | 4        |
| 15     | 7       | Шлакощелочные бетоны.                                                                                                                                                                                                              | 2        |
| 16     | 8       | Легкие бетоны с использованием природных и искусственных заполнителей. Достоинства и недостатки.                                                                                                                                   | 2        |
| 17     | 8       | Ячеистые бетоны, пенобетоны, газобетоны и пеногазобетоны.                                                                                                                                                                          | 2        |
| 18-19  | 9       | Стержневая, проволочная и канатная арматура. Сортамент и свойства.                                                                                                                                                                 | 4        |
| 20     | 10      | Вибрационные способы формирования - поверхностное, объёмное, глубинное и др.                                                                                                                                                       | 2        |
| 21     | 10      | Безвибрационные способы - штампование, прессование, центрифугирование, вакуумирование, вибровакуумпрессование и др.                                                                                                                | 2        |
| 22-24  | 11      | Технологические, химические и тепловые способы ускорения твердения бетона. Камерная и безкамерная тепловая обработка. Предварительные разогрев бетонной смеси.                                                                     | 6        |
| 25     | 12      | Основные технологические процессы и операции производства сборного и монолитного железобетона.                                                                                                                                     | 2        |
| 26-28  | 12      | Подготовка форм, армирование, установка предварительного напряжения арматуры с натяжением на упоры, ускорение твердения бетона.                                                                                                    | 6        |
| 29-30  | 13      | Поточно-агрегатные и поточно-конвейерные технологические линии.                                                                                                                                                                    | 4        |
| 31-32  | 14      | Стендовые линии, включая линии безопалубочного формирования.                                                                                                                                                                       | 4        |

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы              | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Требования к бетонам для конструкций в различных средах эксплуатации | 2            |
| 2         | 2         | Методы испытания свойств цементов                                    | 2            |
| 3         | 2         | Методы испытания свойств заполнителей                                | 4            |

|       |    |                                                                                                                                                                        |   |
|-------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4     | 3  | Проектирование состава тяжелого бетона по методу абсолютных объемов                                                                                                    | 4 |
| 5     | 4  | Корректировка состава бетона, с учетом влажности заполнителей и содержания песка в щебне и щебня в песке                                                               | 2 |
| 6     | 4  | Испытания свойств бетонной смеси                                                                                                                                       | 2 |
| 7     | 4  | Регулирование свойств бетонной смеси                                                                                                                                   | 2 |
| 8-10  | 5  | Прочность, морозостойкость, истираемость и водонепроницаемость тяжелого бетона                                                                                         | 6 |
| 11-12 | 6  | Высокопрочные, быстротвердеющие, крупнопористые и самоуплотняющиеся бетоны                                                                                             | 4 |
| 13    | 7  | Известковые и шлакощелочные бетоны.                                                                                                                                    | 2 |
| 14    | 8  | Легкие бетоны на пористых заполнителях                                                                                                                                 | 2 |
| 15    | 8  | Ячеистые и полистерол бетоны                                                                                                                                           | 2 |
| 16    | 9  | Испытания арматурной стали на растяжение и определение характеристик стали                                                                                             | 2 |
| 17    | 10 | Формование вибрационное и прессование                                                                                                                                  | 2 |
| 18    | 11 | Снижение водоцементного отношения для ускорения твердения бетонов. Применение добавок ускорителей твердения. Тепловая обработка бетона                                 | 2 |
| 19-20 | 12 | Основные операции изготовления изделий: подготовка форм, армирование, установка монтажных элементов, установка стыковых элементов, укладка и уплотнение бетонной смеси | 4 |
| 21    | 13 | Современные способы формования на поточных линиях, безопалубочное формование и применение самоуплотняющихся смесей.                                                    | 2 |
| 22    | 14 | Длинные и короткие стенды, силовые формы, протяжные и пакетные стенды.                                                                                                 | 2 |

#### 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 третьему тестированию (6 семестр) | Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил. (глава 5-6) | 6       | 15           |
| Подготовка к второму тестированию (6 семестр)  | Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил. (глава 4)   | 6       | 15           |
| Подготовка к второму тестированию (7 семестр)  | Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У. Х. Магдеев.                          | 7       | 5            |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |      |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                  | - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 236 с. ил. (4-5 глава)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |
| Подготовка к экзамену (6 семестр)                | 1. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У. Х. Магдеев. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 236 с. ил. 2. Модификаторы цементных бетонов и растворов : технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие Л. Я. Крамар и др. - Б. м.: Б. И., 2012. - 211 с. ил., табл. | 6 | 27,5 |
| Подготовка к третьему тестированию (7 семестр)   | Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У. Х. Магдеев. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 236 с. ил. (6 глава)                                                                                                                                                                            | 7 | 5    |
| Подготовка курсового проекта (7 семестр)         | 1. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к курсовой работе Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 34 с. табл. 2. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. пособие Б. Я. Трофимов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66, [2] с. ил.                                                                     | 7 | 10   |
| Подготовка к зачету (7 семестр)                  | 1. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил. (глава 7-12). 2. Модификаторы цементных бетонов и растворов : технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие Л. Я. Крамар и др. - Б. м.: Б. И., 2012. - 211 с. ил., табл. (глава 1-3)                               | 7 | 4,75 |
| Подготовка к четвертому тестированию (7 семестр) | Модификаторы цементных бетонов и растворов : технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7 | 5    |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                                  | пособие Л. Я. Крамар и др. - Б. м.: Б. И., 2012. - 211 с. ил., табл. (1-2 глава)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |
| Подготовка к первому тестированию (6 семестр)    | Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил. (глава 1-3)                                                                                                                                                              | 6 | 15 |
| Подготовка к первому тестированию (7 семестр)    | Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У. Х. Магдеев. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 236 с. ил. (1-3 глава)                                                                                                      | 7 | 5  |
| Подготовка к четвертому тестированию (6 семестр) | 1. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к курсовой работе Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 34 с. табл. 2. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. пособие Б. Я. Трофимов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66, [2] с. ил. | 6 | 15 |

## 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 | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                            | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | Первое тестирование               | 1   | 10         | Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из десяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов. | экзамен          |
| 2    | 6        | Текущий          | Второе                            | 1   | 10         | Проверка знаний студента в виде                                                                                                                                                                                                      | экзамен          |

|   |   |                          |                        |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|---|---|--------------------------|------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   | контроль                 | тестирование           |   |    | тестирования. Тест состоит из десяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 3 | 6 | Текущий контроль         | Третье тестирование    | 1 | 10 | Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из десяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |
| 4 | 6 | Текущий контроль         | Четвертое тестирование | 1 | 10 | Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из десяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |
| 5 | 6 | Текущий контроль         | Посещаемость           | 1 | 40 | За одно посещенное занятие начисляется 1 балл. Если студент опаздывает на занятие более чем на 10 минут, то балл не начисляется.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 6 | 6 | Промежуточная аттестация | Экзамен                | - | 10 | В билете два вопроса, за каждый вопрос можно получить до 5 баллов:<br>5 баллов - полное знание и понимание темы, грамотный, развернутый ответы на вопрос;<br>4 балла - хорошее знание и понимание темы, грамотный ответ на вопрос;<br>3 балла - общие знания по теме, правильный ответ на вопрос;<br>2 балла - неполные знания по теме;<br>1 балл - неполные знания по теме, в ответе содержатся ошибочные сведения;<br>0 баллов - неверный ответ на вопрос. | экзамен |
| 7 | 7 | Текущий контроль         | Первое тестирование    | 1 | 10 | Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из десяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.                                                                                                                                                                                                                         | зачет   |
| 8 | 7 | Текущий контроль         | Второе тестирование    | 1 | 10 | Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из десяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.                                                                                                                                                                                                                         | зачет   |
| 9 | 7 | Текущий контроль         | Третье тестирование    | 1 | 10 | Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из десяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | зачет   |

|    |   |                        |                            |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
|----|---|------------------------|----------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                        |                            |   |    | баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
| 10 | 7 | Текущий контроль       | Четвертое тестирование     | 1 | 10 | Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из десяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет                    |
| 11 | 7 | Текущий контроль       | Посещаемость               | 1 | 16 | За одно посещенное занятие начисляется 1 балл. Если студент опаздывает на занятие более чем на 10 минут, то балл не начисляется.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | зачет                    |
| 12 | 7 | Курсовая работа/проект | Выполнение курсовой работы | - | 10 | <p>Критерии оценки курсовой работы:</p> <p>10 баллов - во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены и грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. Курсовая работа написана в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала).</p> <p>9 баллов - все то же самое, что и в предыдущих трех пунктах, но заключение полностью раскрывает сущность работы и изложено в стиле академического письма.</p> <p>8 баллов - все то же самое, что и в предыдущих двух пунктах, но в работе видны попытки автора самостоятельно проанализировать изученный материал.</p> <p>7 баллов - все то же самое, что и в предыдущем пункте, но корректно оформлены библиография и приложения.</p> <p>6 баллов - введение содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной части курсовой работы не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.</p> <p>5 баллов - то же самое, что в предыдущем пункте, но отсутствует плагиат в выводах, а также целях и задачах исследования.</p> | кур-<br>совые<br>проекты |

|    |   |                        |                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
|----|---|------------------------|------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                        |                        |   | <p>4 балла - введение содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание — пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат.</p> <p>3 балла - все то же самое, что в предыдущих двух пунктах, но выводы соответствуют поставленной цели и задачам проекта.</p> <p>2 балла - все то же самое, что в предыдущем пункте, но объём работы более 20 страниц.</p> <p>1 балл - во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок. Менее 20 страниц объём всей работы.</p> <p>0 баллов - курсовая работа не выполнена.</p> |                          |
| 13 | 7 | Курсовая работа/проект | Защита курсовой работы | - | <p>5</p> <p>5 баллов - работа выполнена в установленные сроки, студент в течении 5 минут грамотно излагает суть выполненной курсовой работы, а затем правильно отвечает на три вопроса преподавателя по своей работе.</p> <p>4 балла - то же, что и на 5 баллов, но в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | кур-<br>совые<br>проекты |

|    |   |                          |       |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|----|---|--------------------------|-------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                          |       |   |    | <p>выступлении студент не отражает суть своей работы.</p> <p>3 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на один вопрос из трех, или дает неполные ответы на два вопроса.</p> <p>2 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на один вопрос и дает неполный ответ на еще один, или дает неполные ответы на все три вопроса.</p> <p>1 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на два вопроса или не отвечает на один вопрос и дает неполные ответы на еще два вопроса.</p> <p>0 баллов - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на два вопроса и дает неполный ответ на третий вопрос или не отвечает на все три вопроса.</p> |       |
| 14 | 7 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 10 | <p>В билете два вопроса, за каждый вопрос можно получить до 5 баллов:</p> <p>5 баллов - полное знание и понимание темы, грамотный, развернутый ответы на вопрос;</p> <p>4 балла - хорошее знание и понимание темы, грамотный ответ на вопрос;</p> <p>3 балла - общие знания по теме, правильный ответ на вопрос;</p> <p>2 балла - неполные знания по теме;</p> <p>1 балл - неполные знания по теме, в ответе содержатся ошибочные сведения;</p> <p>0 баллов - неверный ответ на вопрос.</p>                                                                                                                                                                                                       | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле = тек + б.</p> <p>«Неудовлетворительно» – величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %; «удовлетворительно» – величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; «хорошо» – 75...84 %; «отлично» – 85...100 %. Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле = <math>0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}</math>. Экзамен проводится по билетам, письменный ответ на вопросы. В билете два вопроса.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет                        | <p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле = тек + б. Зачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Незачет:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                  | Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.<br>Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает зачет, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле $= 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}$ .<br>Зачет проводится по билетам, письменный ответ на вопросы. В билете два вопроса. |                                   |
| курсовые проекты | Студент в срок выполняет курсовую работу, представляя её преподавателю на проверку. После того, как работа будет проверена, студент защищает свою курсовую работу, рассказывая в течении 5 минут какие задачи им выполнялись, а затем отвечает на три вопроса преподавателя.                                                                           | В соответствии с п. 2.7 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                      | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|             |                                                                                                          | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ПК-3        | Знает: методы испытаний бетона и железобетона согласно действующим национальным стандартам               | +    |   | + | + | + | + | + | + | + |    | +  | +  | +  | +  |
| ПК-3        | Умеет: Обрабатывать результаты испытаний и определять погрешности измерений                              | +    | + |   |   | + | + |   | + |   | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: Проведения испытаний, в том числе работы с оборудованием                        |      | + | + | + | + | + | + |   | + | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-8        | Знает: национальные стандарты и своды правил, касающиеся технологии бетонных и железобетонных изделий    | +    |   | + | + | + | + | + | + | + |    | +  | +  | +  | +  |
| ПК-8        | Умеет: проводить технологические расчеты                                                                 | +    | + |   | + | + | + |   | + |   | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-8        | Имеет практический опыт: составления технологических схем производства бетонных и железобетонных изделий |      | + | + |   | + | + | + |   | + | +  | +  | +  | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил.
2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин, У. Х. Магдеев. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 236 с. ил.
3. Модификаторы цементных бетонов и растворов : технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие Л. Я. Крамар и др. - Б. м.: Б. И., 2012. - 211 с. ил., табл.
4. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. пособие Б. Я. Трофимов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 66, [2] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Алимов, Л. А. Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций Учеб. для сред. специал. учеб. заведений по специальности 2909 "Пр-во строит. изделий и конструкций" Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 442 с.

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

1. Строительные материалы
2. Цемент и его применение
3. Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура
4. Техника и технология силикатов
5. Известия вузов. Строительство и архитектура
6. Бетон и железобетон
7. Construction and Building Materials
8. Cement and Concrete Research
9. Journal of the American Concrete Institute
10. Case Studies in Construction Materials

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

1. Крамар Л.Я., Трофимов Б.Я., Гамалий Е.А. Черных Т.Н. Зимич В.В. Модификаторы цементных бетонов и растворов(Технические характеристики и механизм действия.- Челябинск4, ООО "Искра-Профи", 2012.-202 с.
2. Крамар Л.Я., Трофимов Б.Я., Гамалий Е.А. Черных Т.Н. Зимич В.В. Модификаторы цементных бетонов и растворов(Технические характеристики и механизм действия.- Челябинск4, ООО "Искра-Профи", 2012.-202 с.
3. Трофимов Б.Я.Технология, строительных изделий и конструкций.Учебное пособие к практическим занятиям.-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 1998.-86с.
4. Трофимов Б.Я., Вальт А.Б. Технология строительных изделий и конструкций. Учебное пособие к курсовой работе.-Челябинск, Изд ЮУрГУ2000.-34 с.
5. Трофимов Б.Я. Технология преднапряжённого железобетона.Учебное пособие.-Челябинск, Изд.ЮУрГУ, 2003.-103 с.
6. Трофимов Б.Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций.Учебное пособие.-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 2002.-68 с.
7. Трофимов Б.Я. Технология преднапряжённого железобетона.Учебное пособие.-Челябинск, Изд.ЮУрГУ, 2003.-103 с.
8. Трофимов Б.Я.Технология, строительных изделий и конструкций.Учебное пособие к практическим занятиям.-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 1998.-86с.
9. Трофимов Б.Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций.Учебное пособие.-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 2002.-68 с.
10. Трофимов Б.Я., Вальт А.Б. Технология строительных изделий и конструкций. Учебное пособие к курсовой работе.-Челябинск, Изд ЮУрГУ2000.-34 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Крамар Л.Я., Трофимов Б.Я., Гамалий Е.А. Черных Т.Н. Зимич В.В. Модификаторы цементных бетонов и растворов(Технические характеристики и механизм действия.- Челябинск4, ООО "Искра-Профи", 2012.-202 с.
2. Трофимов Б.Я., Вальт А.Б. Технология строительных изделий и конструкций. Учебное пособие к курсовой работе.-Челябинск, Изд ЮУрГУ2000.-34 с.
3. Трофимов Б.Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций.Учебное пособие..-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 2002.-68 с.
4. Трофимов Б.Я. Технология преднапряжённого железобетона.Учебное пособие.-Челябинск, Изд.ЮУрГУ, 2003.-103 с.
5. Трофимов Б.Я.Технология, строительных изделий и конструкций.Учебное пособие к практическим занятиям.-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 1998.-86с.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд.        | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 208<br>(ЛкАС) | Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Windows (Microsoft:42700382; 42700382; 42936866; 42936876; 42936879; 42936880; 43047729; 43047730; 43047731; 43142942; 43142943; 43725334; 44217668; 44217669; 44235665; 44235666; 44235667; 44235668; 44235669; 44235671; 44235673; 44711534; 44711944; 44711945; 44822852; 44892772; 44923518; 44923520; 44923521; 44923522; 44923523; 44923524; 45728980; 45820138; 46262729; 61431146; 64027495; 64482687; 64482687; 65696535; 65996418; 65996418; 66133530; 66133532; 66804156; 66804165; 67091616; 67170556; 67250383; 67250386; 67250387; 67250392; 67560891; 67560893; 67712072; 67712363; 67723111; 67723112) Office (Microsoft:42936865; 42936866; 42936879; 43047729; 43142942; 43142943; 44217668; 44217669; 44235665; 44235666; 44235667; 44235668; 44235669; 44235670; 44235671; 44235673; 44711530; 44711944; 44711945; 44923519; 45728980; 46262729; 60939855; 61189482; 61431146; 64131949; 64131949; 64482687; 65696535; 66133530; 66804156; 67091616; 67560891; 67712072; 67723111). |

|                      |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 102<br>(ЛкАС) | Оборудование для проведения лабораторных работ: Весы рычажные циферблатные гиревые РН-ЮЦ13У 1 шт Сушилка КБЦ-100/250 2 шт Весы ВЛКТ-500Г Н-76 1 шт Гиря торговая чугунная 1кг 1 шт Гиря торговая чугунная 2кг 1 шт Плита настольная 2-х конф. 1 шт Гиря торговая чугунная 5кг 1 шт Чаша затворения ЧЗ 3 шт Лабораторный дуктилометр ЛД-2 1 шт Пресс П-10 Н-2588 1 шт Машина МС-100 Н-391 1 шт Вискозиметр Суттарда ВС 3 шт Лопатка затворения ЛЗ 3 шт Прибор Вика ОГЦ-1 3 шт Стенды – 4 шт. Комплект образцов строительных материалов. |
|----------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|