



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО
Профиль программы
«ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.4: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий). Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Строительные материалы	<u>Знать:</u> основные характеристики, состав и свойства строительных материалов; методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере строительной деятельности. <u>Уметь:</u> определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. <u>Владеть:</u> навыками проведения лабораторных испытаний, экспериментов, исследований свойств строительных материалов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по темам лабораторных занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- экзаменационные вопросы по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Типовые тестовые задания приведены в приложении №1.

Оценивание результатов осуществляется по пятибалльной системе в зависимости от количества правильных ответов по следующим критериям:

менее 60% - «неудовлетворительно»;

61 – 70% - «удовлетворительно»;

71 – 90% - «хорошо»;

свыше 91% - «отлично».

3.2 Типовые задания и контрольные вопросы по темам лабораторных занятий представлены в приложении №2.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при защите студентом отчёта по выполненной работе. Результаты защиты оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

3.3. Типовые задания для расчетно-графических работ приведены в приложении №3.

Оценка результатов выполнения задания по расчетно-графической работе производится при представлении студентом выполненного задания. Оценивание осуществляется преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в устной форме по билетам. Типовые экзаменационные вопросы приведены в приложении № 4.

Экзаменационные оценки выставляются по пятибалльной шкале в соответствии со следующими критериями:

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае незнания ответов на поставленные вопросы либо ответы на совершенно другие вопросы, допущения грубых ошибок при ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае допущения незначительных ошибок или при неполном ответе на теоретические вопросы, затруднениях с ответами на уточняющие вопросы или при их неправильном освещении.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае полного ответа на вопросы по билету, но при этом допущены неточности или неполные ответы на дополнительные (уточняющие) вопросы.

Оценка «отлично» выставляется при полном и уверенном ответе на теоретические вопросы по билету, а также ответов на дополнительные вопросы (1-2 вопроса) в пределах изучаемого курса.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Критерий	Система оценок			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом,	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в

Система оценок				
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
	не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки		горитмом, понимает основы предложенного алгоритма	рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Строительные материалы» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Водоснабжение и водоотведение»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства (протокол № 5 от 19.04.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.А. Пименов

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант №1

1. «Истинная плотность» это:

1. Масса единицы объёма материала в абсолютно плотном состоянии;
2. Масса единицы объёма материала в естественном состоянии;
3. Степень заполнения объёма материала твёрдым веществом.

2. Теплоизоляционные материалы маркируются по показателям:

1. прочность;
2. средняя плотность;
- 3 коэффициент теплопроводности.

3. Для получения силикатных бетонов (кирпича, блоков) используют следующее минеральное вяжущее:

1. известь;
2. портландцемент;
- 3 жидкое стекло.

4. Арматуру композитную получают:

1. из сплава полиметаллов;
2. из неметаллических волокон, пропитанных полимерными вяжущими;
- 3 из сплава стали и чугуна.

5. На основе исходных материалов: цемент, щебень, вода, песок получают:

1. цементный раствор;
2. цементный бетон;
- 3 цементное тесто.

6. Прочность материала это:

1. максимальное напряжение, которое выдерживает материал без разрушения;
2. способность материала сопротивляться разрушению под действием напряжения, возникающих от нагрузок;
- 3 отношения предела прочности к относительной плотности материала.

7. Для изоляции высокотемпературного промышленного оборудования наиболее целесообразно использовать:

1. ячеистые пластмассы;
2. диатомитовые изделия, материалы на основе асбеста, ячеисто керамические изделия;
- 3 древесно волокнистые плиты, фибролит.

8. Температура твердения цемента, при которой бетон набирает прочность быстрее:

1. $T=+20^{\circ}\text{C}$;
2. $T= - 20^{\circ}\text{C}$;
- 3 $T=+60^{\circ}\text{C}$;

9. Химическая формула строительного гипса:

1. $\text{Na}_2\text{O}\cdot m\text{SiO}_2$;
2. $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- 3 $\text{CaSO}_4\cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$;

10. Материалы, которые используются как в отделке стеновых конструкций, так и в устройстве покрытий пола:

1. вагонка;
- 2 керамогранит;
- 3 поликарбонат.

11. Минералы, относящиеся к подгруппе излившихся плотных магматических горных пород:

1. гранит, сиенит, диорит, габбро;
- 2 кварцевый порфир. трахит, базальт. диабаз;
- 3 вулканическая лава, вулканический туф, пемза.

12. К отделочным материалам относятся:

1. ячеистые пластмассы;
- 2 диатомитомитовые изделия, материалы на основе асбеста, ячеисто керамические изделия;
- 3 древесного волокнистые плиты, фибролит.

13. Вещественный компонент в битумах, придающий им вяжущие свойства:

- 1 асфальтены;
- 2 масла;
- 3 смолы.

14. Прочность песка из песчано-гравийной смеси определяется:

1. по прочности гравия
2. по соотношению истинной и насыпной плотности
3. показатель прочности отсутствует у песка и не определяется

15. Содержание проб дробленых зерен в щебне из гравия:

- 1 не менее 50% по массе;
- 2 от 70% до 90% общей массы;
- 3 не менее 80% от массы.

Вариант №2

1. Совместность работы бетона и стальной арматуры при отрицательных и положительных температурах эксплуатации железобетонных конструкций обеспечивается:

1. высокой прочностью бетона и стали;
- 2 близкими коэффициентами температурного расширения и температурными деформациями;
3. высокой морозостойкостью бетона и стали.

2. Марка (класс) цемента определяется по показателям:

1. сроки схватывания
2. прочности на растяжение
3. прочности на сжатие и изгиб

3. К отощающим добавки, вводимым в состав керамической массы, относят:

1. древесные опилки, измельченный бурый уголь, отходы углебогатительных фабрик, лигнин;
- 2 шамот, дегидратированная глина, кварцевый песок, гранулированный доменный шлак, зола ТЭС;
3. высокопластичные глины, бентонит

4. Песок горный— это песок:

1. добываемый в горах;
- 2 добываемый на равнинной и холмистой поверхности;
3. Получаемый дроблением горных пород

5. Железобетонные изделия изготавливают с применением:

1. чугунной арматуры;
- 2 медной арматуры;
3. стальной арматуры.

6. Характеристики цемента, которые определяют с помощью прибора Вика:

1. тонкость помола
2. сроки схватывания и водопотребность;
3. равномерность изменения объема.

7. Показатель удобоукладываемости, который характеризует растворную смесь:

1. осадка конуса, см;
2. погружение конуса, см;
3. расплыв конуса, см.

8. Размер кирпича керамического одинарного:

1. 250×120×65 мм;
2. 288×138×65 мм;
3. 250×85×65 мм; .

9. Лиственница— это порода деревьев:

1. хвойных;
2. смешанных;
3. лиственных; .

10. Рулонный гидроизоляционный материал рубероид изготавливают на основе вяжущих:

1. деготь;
2. битум;
3. битумная эмульсия.

11. Материалы для изготовления ячеистого бетона:

1. цементное вяжущее, плотные крупный и мелкий заполнители;
2. цементные вяжущие, пористый крупный заполнитель, пористый или плотный мелкий заполнитель;
3. цементное шлаковое или известковое вяжущие, кремнезёмистый компонент, порообразователь.

12. Для защиты строительных материалов из древесины и других видов сырья от возгорания применяют вещества:

1. антисептики;
2. антипирены;
3. инсектициды.

13. Строительные материалы систем «Пенетрон», «Кальматрон», «Типром» являются:

1. окрасочными;
2. теплоизоляционными;
3. гидроизоляционными.

14. Прибор для определения растяжимости битума:

1. пенетрометр;
2. дуктилометр;
3. «Кольцо и Шар».

15. Минеральное вяжущее, твердеющее только на воздухе:

1. известь;
2. гипс;
3. цемент клинкерный.

Вариант №3

1. Размер образцов, на которых определяется прочность бетона на растяжение при изгибе:

1. 100×100×400 мм;
2. 40×40×160 мм;
3. 150×150×150 мм; .

2. Химический состав горной породы доломит:

1. $CaCO_3$;
2. $CaCO_3 \cdot MgCO_3$;
3. $CaSO_4 \cdot 2H_2O$;

3. Щебень от гравия отличается:

1. размером зерен;
2. околотой поверхностью зерен площадью более 50%;
3. цветом поверхности зерен;

4. Асфальтобетон получает из асфальтобетонной смеси путём:

1. ее нагрева до 100⁰С и быстрого охлаждения до 0⁰С;
2. ее замораживание при минус 15... минус 20⁰С;
3. её уплотнения.

5. Прочность песка из песчано-гравийной смеси определяется:

1. по прочности гравия;
- 2 по соотношению истины и насыпной плотностей;
3. показатель прочности отсутствует у песка и не определяется.

6. Ондулин это материал:

1. для внутренней отделки;
2. для устройства покрытий пола
3. для устройства кровли.

7. Наименьшая по площади грань кирпича называется:

1. постель;
2. тычок;
3. ложок.

8. Сигаретостойкость— показатель, характеризующий покрытия пола:

1. из линолеума;
2. из ковровина;
3. из ламината.

9. Роль металлических закладных деталей, устанавливаемых при изготовлении железобетонных изделий:

1. повышают несущую способность железобетонных изделий;
2. обеспечивают в опалубки проектное расположение арматурного каркаса перед бетонированием;
3. обеспечивают монтаж каркаса здания из сборного железобетона путем крепления сваркой изделий по закладным деталям.

10. Кубовидный щебень характеризуется:

1. содержанием лещадных (игловатых) зерен до 10%
2. содержанием зерен, близких к форме куба
3. содержанием лещадных (игловатых) зерен до 15%

11. Содержание дробленых зерен в щебне из гравия:

1. не менее 50% по массе
2. от 70% до 90% общей массы
3. не менее 80% от массы

12. Часть древесины ствола дерева с наибольшей прочностью:

1. сердцевина
2. ядро
3. заболонь

13. Максимальная прочность при 0°С ограничивается нормами (ГОСТ) у следующего вида бетона:

1. серобетон
2. полимербетон
3. асфальтобетон

14. Прочность бетона кубиков с ребром 10см и с ребром 20см, изготовленных одновременно из одного замеса, выдержанных в идентичных условиях 28 суток и испытанных по ГОСТ окажется

1. в первом случае выше, чем во втором
2. в первом случае ниже, чем во втором
3. одинаковой

15. Материалы, которые наиболее целесообразно использовать для изоляции высокотемпературного промышленного оборудования

1. ячеистые пластмассы
2. диатомитовые изделия, материалы на основе асбеста
3. древесноволокнистые плиты, фибролит

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа №1. «Физико-механические свойства строительных материалов»

Задания:

1. Определить истинную и среднюю плотность образца.
2. Определить водопоглощение и водонасыщение образца.
3. Определить прочность при сжатии образца.
4. Определить водостойкость образца.
5. По данным лабораторных испытаний рассчитать относительную плотность, пористость, коэффициент теплопроводности, морозостойкость, коэффициент конструктивного качества образца материала.

Контрольные вопросы:

1. Для чего горную породу измельчают в тонкий порошок при определении истинной плотности?
2. С какой целью образцы неправильной формы покрывают слоем парафина при определении плотности образцов горной породы?
3. Почему мрамор не рекомендуется применять для наружной облицовки зданий и сооружений?
4. Что такое относительная плотность?
5. Какие факторы влияют на морозостойкость материалов?

Лабораторная работа №2. «Изучение свойств керамических материалов»

Задания:

1. Определить водопоглощение, открытую пористость и плотность образца.
2. Определить пределы прочности кирпича при изгибе и сжатии
3. Установить марку кирпича по прочности

Контрольные вопросы:

1. Что является сырьем для производства керамических материалов?
2. Какую роль в керамической шихте выполняют отощающие добавки?
3. По какому показателю оценивают степень спекания керамического черепка?
4. Как практически определяется показатель открытой пористости керамических образцов?
5. Как устанавливают марку керамического кирпича по прочности?

Лабораторная работа №3. «Испытание портландцемента»

Задания:

1. Определить нормальную густоту цементного теста.
2. Испытать цемента на равномерность изменения объема.
3. Определить сроки схватывания цементного теста

4. По результатам определения пределов прочности при изгибе и при сжатии определить марку цемента по прочности.

Контрольные вопросы:

1. Какова роль гипсового камня в портландцементе?
2. Влияет ли увеличение расхода воды затворения на прочность цементного камня?
3. Как влияет длительное хранение цемента на его активность?
4. К какому виду вяжущего вещества относится портландцемент?
5. Почему при изготовлении марочных образцов из цементно-песчаной растворной смеси применяется специальный песок?
6. В каких условиях твердеют образцы цементного раствора для определения марки цемента?

Лабораторная работа №4 «Испытание заполнителей для тяжелого бетона»

Задания:

1. Определить свойства мелкого и крупного заполнителя
2. Определить пригодность заполнителя для приготовления бетона различного назначения

Контрольные вопросы:

1. Какие горные породы используются в качестве сырья для производства щебня для получения тяжелого бетона?
2. Чем характеризуют зерновой состав щебня?
3. Как изменится расход цемента в составе бетона при замене песка с водопотребностью 8% на песок с водопотребностью 6%?
4. Как подсчитать водопотребность песка?
5. Какой вид крупного заполнителя рациональнее использовать для получения подвижной бетонной смеси?
6. В чем отличие дробленых заполнителей от природных?

Лабораторная работа №5 «Подбор состава и определение свойств тяжелого бетона»

Задания:

1. Определить расход всех компонентов на 1 м³ бетонной смеси
2. Определить жесткость и подвижность приготовленной бетонной смеси
3. Определить прочность бетона на контрольных образцах

Контрольные вопросы:

1. Какова цель расчёта состава бетона?
2. От каких факторов зависит марочная прочность бетона?
3. От чего зависит выбор количества воды затворения при расчёте состава бетона?
4. Чему равен коэффициент выхода бетонной смеси?
5. По каким показателям оценивается удобоукладываемость бетонной смеси?
6. Будет ли изменяться подвижность бетонной смеси при изменении вида цемента и неизменной марке?
7. Как корректируется подвижность бетонной смеси в случае превышения проектной величины?

Лабораторная работа №6 «Подбор состава и определение свойств кладочного раствора»

Задания:

1. Подобрать состав кладочного раствора
2. Определить подвижность растворной смеси
3. Определить прочность раствора на изготовленных образцах

Контрольные вопросы:

1. Почему в состав строительного раствора не вводится крупный заполнитель?
2. От чего в большей степени зависит подвижность растворных смесей?
3. Почему в формулу прочности раствора, работающего на пористом основании, не входит водоцементное отношение?
4. Как влияет количество введенного в растворную смесь неорганического пластификатора на прочность раствора?
5. Изменяют ли марку раствора при кладочных работах в зимнее время?

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Строительные материалы: природные и искусственные, отличительные признаки строительных материалов, изделий и конструкций.
2. Что характеризуют радиационно-гигиенические и физические свойства строительных материалов? Единицы измерения радиационных и гигиенических показателей.
3. Что характеризуют механические и химические свойства строительных материалов? Что такое коррозия, ржавчина, адгезия, когезия материалов?
4. Плотность строительных материалов. Виды и отличительные особенности. Методы определения. Единицы измерения.
5. Что характеризуют в строительных материалах «водные» свойства: влажность, водостойкость, водопоглощение, водопроницаемость, водонепроницаемость?
6. Что характеризуют в строительных материалах «температурные» свойства: морозостойкость, теплопроводность, огнестойкость?
7. Прочностные свойства строительных материалов. Определение прочности. Виды, единицы измерения.
8. Виды пород деревьев по характеру зеленой кроны. Примеры. Механизм годичных образования годичных колец. Какая часть древесины обеспечивает прочность?
9. Пороки и недостатки древесины. От каких воздействий защищают древесину антисептики, инсектициды, антипирены?
10. Пиломатериалы. Примеры. Что такое тес? Для каких целей сушат древесину? Что такое стандартная влажность древесины?
11. Усушка древесины и причины коробления изделий из нее. Виды усушки.
12. Прочностные свойства древесины и методы определения.
13. Природное и техногенное сырьё для производства керамических материалов. Химический состав (формула) керамических материалов. Примеры керамических стройматериалов.
14. Общая технология производства керамических материалов. С какой целью в керамическое сырьё вводят выгорающие добавки? Виды добавок.
15. Наименование граней кирпича. Расшифровать (пояснить) термины: посечка, дутики, половняк, высолы.
16. Методика определения марки кирпича по показателям прочности.
17. Методика определения морозостойкости и теплопроводности керамического кирпича.
18. Какие материалы объединены в общий керамический материал «Керамзит»? Краткая технология получения керамзита. Области применения керамзита.
19. Основные строительно-технические свойства керамзита. Методика определения марок керамзита по плотности и прочности.
20. Минеральные (неорганические) вяжущие. Примеры воздушных и гидравлических вяжущих. Области применения минеральных вяжущих.
21. Гипс. Технология получения (кратко). Свойства и области применения.
22. Известь. Технология получения (кратко). Виды гашеной и негашеной извести. Области

применения.

23. Портландцемент (ПЦ). Сырье и краткая технология производства. Цементный клинкер и клинкерный цемент: что общего и различия?
24. Марка портландцемента и другие основные свойства. Методика определения марки. Активность цемента.
25. Пояснить термины: водоцементное отношение (ВЦ), затворение цемента (и других вяжущих), цементное тесто, цементный раствор, гидратация вяжущих. Шлакопортландцемент (ШПЦ): особенности состава и технологии.
26. Теория твердения портландцемента. Сроки схватывания и твердения цемента.
27. Заполнители для тяжелых бетонов и растворов из природного сырья. Геометрические параметры (размеры). Что такое фракции заполнителей? Роль заполнителей в бетоне.
28. Виды крупного заполнителя. Отличительные признаки. Основные физико-механические свойства.
29. Что такое кубовидный щебень, «лещадные» зерна в щебне (гравии)? Отличительные признаки «щебня из гравия» по отдельным зернам и в партии материала.
30. Виды песка. Модуль крупности песка, методика определения.
31. Виды вредных примесей в крупных и мелких заполнителях для цементобетонов и асфальтобетонов.
32. Цементобетоны тяжелые и мелкозернистые. Материалы для их получения. Основные свойства и характеристики.
33. Бетонные смеси; технические характеристики бетонных смесей. Методика определения удобоукладываемости.
34. Строительные растворы; виды, свойства.
35. Сухие строительные смеси. Характеристика. Области применения.
36. Химические добавки в бетонных смесях и бетонах. Их роль. Виды.
37. Влияние водосодержания на свойства бетонных смесей и бетонов. Тиксотропия бетонной смеси.
38. Твердение бетонов: естественное и ускоренное. Влияние температуры на твердение бетонов на цементном вяжущем.
39. Признаки окончания уплотнения бетонных смесей. Что такое «уход за бетоном» и сроки ухода за бетоном?
40. Контрольные образцы бетона. Нормальные условия (НУ) твердения бетона. Что такое проектный возраст бетона?
41. Прочность, морозостойкость, водонепроницаемость бетона. Марки. Методики определения (кратко).
42. Общие сведения о металлах и сплавах, применяемых в строительстве, строительных изделиях и конструкциях. Виды металлопродукции для строительной отрасли.
43. Чугуны и сталь. Технология получения (кратко). Химический состав. Виды материалов для строительства и стройиндустрии из черных металлов.
44. Прокатная сталь. Арматурная сталь. Сортаменты. Области применения в строительстве.
45. Определение марки арматурной стали. Что такое предел пропорциональности, предел текучести условный и физический при испытании арматурной стали на растяжение?

46. Арматурная сталь. Её роль в железобетонных изделиях. Что такое «рабочая» арматура? Какое свойство стали и бетона обеспечивает их совместную работу?
47. Основные виды арматурных изделий, применяемых для изготовления железобетонных изделий. Закладные металлические изделия (детали). Их роль в железобетонных конструкциях.
48. Железобетонные изделия: сборные, монолитные. Технология изготовления. Виды железобетонных изделий. Предварительно напряженные железобетонные изделия.
49. Технологии бетонирования монолитных железобетонных конструкций и изготовления сборных железобетонных изделий (кратко).
50. Прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных изделий: единицы измерения характеристик, методика определения при испытаниях.