



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
31.08.2022 г.

Инновационные строительные материалы

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Строительство, технологические процессы и машины		
Учебный план	08.03.01 Строительство		
Профиль	Строительство, производство строительных материалов с применением		
Квалификация	бакалавр		
Срок обучения	3 года 6 месяцев		
Индивидуальный план	"на базе высшего образования"		
Ускоренное обучение	На базе СПО		
Форма обучения	очно-заочная	Общая трудоемкость	7 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены 3		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(1.3)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	200	200	200	200
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	252	252	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.т.н., Горин Николай Иванович

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., доцент, Прокопенко В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Инновационные строительные материалы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Строительство, производство строительных материалов с применением информационных технологий

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Строительство, технологические процессы и машины

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор Крюков С. А.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Формирование у студентов знаний, необходимых для чёткого представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения, условий эксплуатации и долговечности конструкций; изучение состава, структуры и технологии получения материалов с заданными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Технология конструкционных материалов
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Физическая химия силикатов
2.1.6	Электротехника и электроника
2.1.7	Гидравлика
2.1.8	Физика
2.1.9	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Архитектура зданий и сооружений
2.2.2	Оборудование предприятий строительной индустрии
2.2.3	Строительные конструкции
2.2.4	Технологические процессы в строительстве
2.2.5	Средства механизации строительства
2.2.6	Инженерные системы зданий и сооружений
2.2.7	Техническая эксплуатация зданий и сооружений с применением информационных технологий
2.2.8	Технологии отделочных и теплоизоляционных материалов
2.2.9	Технология производства бетона, бетонных и железобетонных конструкций
2.2.10	Автоматизация производственных процессов в строительной отрасли
2.2.11	Организация, планирование и управление инвестиционно-строительными проектами
2.2.12	Моделирование зданий и сооружений с использованием информационных технологий
2.2.13	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций на основе информационных технологий
2.2.14	Соппротивление материалов
2.2.15	Теоретическая механика
2.2.16	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
:	
Результаты обучения:	
ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
:	
Результаты обучения:	
ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
:	
Результаты обучения:	

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Введение				
1.1	Роль и значение материалов в строительстве. Классификация и номенклатура строительных материалов. /Ср/	3	26	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
	Раздел 2. Сырье для производства строительных материалов				
2.1	Природное минеральное сырье (минералы и горные породы), техногенные отходы. Основные породообразующие минералы. Свойства. Характерные особенности /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
	Раздел 3. Основные свойства строительных материалов				
3.1	Основные физико-механические характеристики строительных материалов /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
3.2	Контрольная работа /Контр.раб./	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
3.3	Определение физико-механические свойства строительных материалов /Лаб/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
3.4	Основные свойства строительных материалов /Пр/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
3.5	Теплофизические свойства строительных материалов /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
	Раздел 4. Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья				
4.1	Строительная керамика, неорганические вяжущие вещества. Стекло и другие материалы из минеральных расплавов, металлы /Ср/	3	26	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
	Раздел 5. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ				
5.1	Гипсовые изделия, бетоны, строительные растворы /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
5.2	Неорганические вяжущие вещества /Лаб/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
5.3	Механизм твердения вяжущих веществ /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
	Раздел 6. Строительные материалы из органического сырья				
6.1	Изделия из древесины, битумные и дегтевые вяжущие вещества. Полимерные материалы и изделия. /Ср/	3	28	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
	Раздел 7. Строительные материалы специального функцио-нального назначения.				
7.1	Гидроизоляционные, отделочные материалы. Теплоизоляционные, акустические строительные материалы. Лакокрасочные материалы /Ср/	3	26	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
7.2	Гидроизоляционные, отделочные материалы. Теплоизоляционные, акустические строительные материалы. Лакокрасочные материалы /Пр/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	

Раздел 8. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений					
8.1	Металлические материалы, железобетонные конструкции. Деревянные и полимерные конструкции /Ср/	3	30	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	
8.2	Экзамен /Экзамен/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Контрольные вопросы

ВАРИАНТ 1

1. Покажите связь состава, структуры и свойств строительных материалов?
2. Какие материалы называют огнеупорными? Область применения огнеупорных материалов.
3. В чем существенное отличие производства глиняного кирпича способом пластического формования и полусухого прессования?
4. Что представляют собой магнезиальные вяжущие вещества, их свойства? Назовите причину малого применения этих вяжущих?
5. Что такое глиноземистый цемент? Каков его химический состав и какие основные химические реакции протекают при твердении цементного теста?
6. Что такое тяжелый бетон, как его изготавливают и от чего зависит его прочность?
7. В каких сечениях изучается макроструктура древесины? Объясните основные элементы торцового сечения дерева.
8. В каком виде находится влага в дресцине? Удаление какой влаги связано с разрушением клетчатки?
9. Что служит сырьем для изготовления неорганических теплоизоляционных материалов и в каком виде эти материалы применяют?
10. Полимеры. Классификация и строение полимера?

ВАРИАНТ 2

1. Перечислите требования к керамическому кирпичу и к сырью для его производства.
2. Каковы состав и структура металлургических шлаков? Как получают и какими свойствами обладают штучные шлаковые изделия?
3. В каком виде и для каких целей применяют воздушную известь и строительный гипс в промышленности строительных материалов?
4. Какое сырье применяют для производства портландцемента и по каким схемам технологического процесса получают этот материал?
5. Что собой представляют шлакосталлы?
6. Виды коррозии бетона и меры защиты бетона от коррозии?
7. Какие виды трещин бывают у дерева и как предотвратить появление трещин при сушке и хранении?
8. Зависимость основных свойств древесины от влажности (график).
9. Что такое пеностекло и для чего применяется?
10. Классификация акустических материалов.

ВАРИАНТ 3

1. Как изменяются свойства строительных материалов по мере их ув-лажнения? Приведите примеры.
2. Влияние строения строительных материалов на их прочность.
3. Как образовались глины в природе и каковы их основные минераль-ные компоненты?
4. Что такое термозит, каковы его свойства и для каких целей применяется в строительстве?
5. Что представляет собой высокопрочный гипс?
6. Как изготавливают газо- и пенобетон и в чем основное отличие их тех-нологии?
7. Опишите кратко способы предохранения древесины от гниения.
8. В чем преимущества неорганических теплоизоляционных материа-лов перед органическими?
9. Что такое арболит для каких целей его применяют?
10. Назовите основные звукоизоляционные материалы.

ВАРИАНТ 4

1. Приведите примеры активных минеральных добавок к портландце-менту и укажите их назначение.
2. В каком виде и для каких целей применяют гидравлическую известь и высокопрочный гипс в строительстве и промышленности строительных ма-териалов?

3. Что служит сырьем и какова технология производства портландце-мента (мокрый способ)?
4. Какое влияние оказывает окружающая среда на твердение портландце-мента ого теста и как ускорить процесс твердения искусственным способом?
5. Что такое предварительно напряженный железобетон и каковы его преимущества по сравнению с обычным железобетоном?
6. Механические свойства древесины и факторы, влияющие на них.
7. Как изготавливают минеральную вату?
8. Назовите основные звукоизоляционные материалы.
9. Чем отличаются строительные растворы от бетонов?

ВАРИАНТ 5

1. Выпишите в таблицу главнейшие изверженные (глубинные) породы, укажите их плотность, предел прочности при сжатии и область применения в строительстве.
2. Как образовались глины в природе и каковы их основные свойства?
3. Использование отходов стекла в производстве плавленых изделий;
4. Что такое глиноземистый цемент, какими свойствами он обладает и где применяется в строительстве?
5. Приведите химико-минералогический состав портландцемента и опишите основные процессы, протекающие при обжиге исходного сырья (шлама).
6. Состав и классификация асфальтобетонов.
7. Какие физико-химические процессы протекают при автоклавной об-работке силикатных блоков?
8. Модификация бетонов полимерами.
9. Виды строительных растворов.
10. Акустические подвесные потолки (кратко).

ВАРИАНТ 6

1. Назовите горные породы, состоящие в основном из карбонатов и суль-фатов кальция и магния и используемые для производства минеральных вя-жущих материалов.
2. Что такое керамзит, каковы его свойства и для каких целей он приме-няется в строительстве?
3. С какой целью вводятся отошающие и выгорающие добавки при об-жиге керамики?
4. Что представляют собой магнезиальные вяжущие вещества и в чем их основное отличие от других вяжущих материалов?
5. Что такое портландцемент? Его химический состав и особенности тех-нологии производства по сухому способу.
6. Что такое крупнопористый цементный бетон, каковы его основные свойства и где он применяется в строительстве?
7. Что служит сырьем для изготовления неорганических теплоизоляци-онных материалов и в каком виде эти материалы применяют?
8. Какие виды трещин бывают у дерева и как предотвратить появление трещин при сушке и хранении?
9. Какие вещества применяют для защиты древесины от гниения?
10. Какие изделия изготавливают из асбестоцемента?

ВАРИАНТ 7

1. Понятие о композиционных материалах. Состав и строение композита.
2. Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строитель-стве и какие требования предъявляют к исходной глине и добавкам к ней?
3. Что представляет собой строительное стекло и какие сырьевые мате- , риалы применяют для его изготовления?
4. Какие существуют современные представления о соединениях, воз-никающих при гидратации портландцемента и твердении цементного теста?
5. Современная технология получения пенобетонов. Преимущества пе- нобетонов по сравнению с газобетонами?
6. Опишите (кратко) способы предохранения древесины от возгорания.
7. Краткая классификация теплоизоляционных материалов.
8. Что служит сырьем для изготовления неорганических термоизоляции-онных материалов и в каком виде эти материалы применяют?
9. Что такое арболит? Основная характеристика этого материала.

ВАРИАНТ 8

1. Что называется коэффициентом теплопроводности и от чего он зави-сит? Покажите на примерах влияние пористости и влажности на величину коэффициента теплопроводности.
2. Свойства волокнистых композитов. Примеры их применения?
3. Виды черепицы, основные требования, предъявляемые к ним.
4. Приведите химико-минералогический состав нормального портланд-цемента и опишите основные процессы, протекающие при обжиге исходно-го сырья.
5. Опишите характерные свойства специальных портландцементов (гид-рофобного, расширяющегося и пластифицированного).
6. Охарактеризуйте основные схемы производства сборного железобе-тона.
7. Укажите виды влаги, находящейся в древесине, и в каких пределах колеблется влажность свежесрубленных сосны и дуба.
8. Какие химические реакции и физико-химические процессы протека-ют при пропаривавши в автоклаве известково-песчаных камней?
9. Зачем добавляется известь в цементные строительные растворы?

10. Охарактеризуйте волокнистые композиты на примере древесно-стружечной плиты.

ВАРИАНТ 9

1. Свойства дисперсно-упрочняющих композитов и область их применения в строительстве.
2. Какой кирпич относится к легковесному и в чем его преимущество перед обыкновенным кирпичом?
3. Что происходит с глинами при их нагревании (подробно)?
4. Основные положения теории твердения вяжущих веществ, созданной акад. А. А. Байковым. Какие дополнения или изменения внесены в нее другими советскими учеными?
5. Что такое сульфатостойкий, дорожный и с умеренной экзотермией портландцементы?
6. Изложите существующие способы формования бетонной смеси. Укажите, что вам известно о производстве железобетонных изделий на прокатных станах.
7. Перечислите достоинства и недостатки древесины как строительного материала. Укажите степень снижения качества ее от отдельных пороков.
8. Из каких материалов изготавливают арболит? Проблемы, возникающие при длительной эксплуатации арболита?
9. Выпишите в виде таблицы органические и смешанные теплоизоляционные материалы с указанием их основных свойств.
10. Перечислите свойства звукопоглощающих материалов.

ВАРИАНТ 10

1. Что такое выветривание горных пород и какие существуют меры для защиты от выветривания камня в конструкциях?
2. Чем объясняются высокие прочностные свойства конструкционных композитов?
3. Какие искусственные пористые заполнители получают из глины? Приведите одну из технологических схем производства.
4. Расскажите о разновидностях и производстве известковых вяжущих веществ. Их характеристика по ГОСТ 9179-77.
5. Что представляет собой расширяющийся цемент и для чего он применяется в строительстве?
6. Как изготавливают газосиликат и газобетон и в чем отличие их в процессах поризации?
7. Перечислите основные ядровые, заболонные и спелодревесные породы дерева.
8. Какие главные физико-химические процессы протекают при автоклавной обработке известково-песчаных камней?
9. Что служит сырьем для изготовления теплоизоляционных материалов на основе неорганических вяжущих веществ?

В рамках освоения дисциплины «Инновационные строительные материалы» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Инновационные строительные материалы»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации
0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	
6.3.1.2	
6.3.1.3	Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и мате-риалов в электронном виде.
6.3.1.4	MathCad. Microsoft, Microsoft office Excel, Office PowerPoint.Компас 3DV14 Лицензия АГ-13-01072. AutoCAD 2012-2014 Академическая лицензия AutodeskAcademic.
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com , Электронная библиотека Юрайт https://www.biblio-online.ru/ , Электронно-библиотечная система ВолгГТУ. http://library.vstu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
7.2	Проектор, интерактивный планшет. Методические материалы: проекты, литература, материалы на электронных носителях.
7.3	Аудитория оборудована: проектор, экран, учебная доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных, практических и лаборторных занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

1) Перед началом изучения курса дисциплины "Строительные маатериалы" рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимостиможно просмотреть разделы дисциплин, определяющих начальную подготовку.

2)Указания по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение теоретического материала по учебникам предлагаемой основной литературы и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к лабораторному занятию - 1 час.

Всего в неделю – 2 часа 30 минут.

3)Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»):

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При ответах на контрольные вопросы методических указаний и решении задач нужно сначала понять, что требуется определить в поставленном вопросе и в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план ответа на контрольный вопрос и решения задачи.

3. При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме лабораторной работы. При выполнении лабораторной работы нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

4)Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса: рекомендуется использовать методические указания по курсу.

5)Рекомендации по работе с литературой:

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника основной или дополнительной литературы и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы

дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на контрольные вопросы в конце параграфа на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

6) Рекомендации по подготовке к зачету:

Необходимо использовать рекомендуемую литературу. Кроме «заучивания» материала к зачету, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного материала выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

7) Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий:

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.