

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины**

"Зеленое" строительство в Арктике

наименование дисциплины

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль): «Экологическая безопасность предприятия»
наименование направленности (профиля) /специализации

Составитель – Васильева Ж.В., канд.техн.наук, зав. кафедры техносферной безопасности ФГАОУ ВО «МГТУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «"Зеленое" строительство в Арктике» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТБ«23» мая 2022г., протокол № 8.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МГТУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МГТУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине, а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины:

Таблица 1 -Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «"Зеленое" строительство в Арктике» (промежуточная аттестация - зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение практических работ/участие в семинарах	20	40	По расписанию
2.	Посещение и работа на лекциях	15	30	По расписанию
3.	Выполнение контрольной работы	25	30	В соответствии с РП
Промежуточная аттестация				
	Зачет	min – 60	max - 100	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 60	max - 100	

Работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям **лекционного типа** относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины.

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

2. Методические рекомендации по подготовке и работе на практических занятиях

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по

данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена студентом с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике.

Общей целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе обучения по данной дисциплине.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Особенности экологической безопасности строительства в Арктике

Цель: формирование у студентов представлений об основных экологических требованиях к строительному объекту, оказывающему негативное воздействие на окружающую среду.

Методические рекомендации:

Занятие проводится в виде семинара. Семинар это один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении обучающимися сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований под руководством преподавателей.

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на полученные знания на лекциях и в процессе самостоятельной работы. Для решения поставленной проблемы необходимо использовать метод дискуссии. Варианты и аргументы в пользу своей позиции необходимо фиксировать на доске. В процессе активного обсуждения необходимо прийти к единому мнению.

Материал по предложенным для обсуждения темам студенты могут найти в предложенных литературных источниках и в Интернете. В процессе дискуссий происходит закрепление теоретических знаний по теме и формируется понимание специфики рассматриваемых вопросов.

Темы к обсуждению:

1. Требования в области охраны окружающей среды при градостроительной деятельности
2. Экологическая нормативно правовая документация планируемой хозяйственной деятельности
3. Экологическая экспертиза
4. Соблюдение требований охраны окружающей среды, экологической безопасности и санитарных правил
5. Объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду
6. Виды экологического контроля

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Место и роль «зеленого» строительства в Арктике

Цель: формирование у студентов представлений о «зеленом» строительстве, его компонентах, характеристиках, концепциях его составляющих

Методические рекомендации:

Занятие проводится в виде семинара. Семинар это один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении обучающимися сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований под руководством преподавателей.

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на полученные знания на лекциях и в процессе самостоятельной работы. Для решения поставленной проблемы необходимо использовать метод дискуссии. Варианты и аргументы в пользу своей позиции необходимо фиксировать на доске. В процессе активного обсуждения необходимо прийти к единому мнению.

Материал по предложенным для обсуждения темам студенты могут найти в предложенных литературных источниках и в Интернете. В процессе дискуссий происходит закрепление теоретических знаний по теме и формируется понимание специфики рассматриваемых вопросов.

Темы к обсуждению:

1. История возникновения концепции «Зеленого строительства» («Green building»).
2. Концепция «Sustainable building»,
3. Концепция «Natural Building».
4. Концепция "Зеленого строительства" через призму Устойчивого развития.
5. «Зеленое» строительство для Арктических территорий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Международные и российские стандарты «зелёного» строительства

Занятие проводится в виде семинара. Студенты вместе с преподавателем обсуждают вопросы и задания по теме. Каждый студент должен быть готов проанализировать и дополнить ответ своего товарища.

Для успешного выполнения практической работы, студенту необходимо, опираясь на полученные знания на лекциях и в процессе самостоятельной работы, проработать вопросы к обсуждению и изучить информацию по данной теме. Материал по предложенным для обсуждения вопросам студенты могут найти в предложенных литературных источниках и в Интернете.

В процессе обсуждения происходит закрепление теоретических знаний по теме и формируется понимание специфики рассматриваемых вопросов.

Темы к подготовке:

1. Стандарт BREEAM (BRE Environmental Assessment Method)
2. Рейтинговая система сертификации LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)
3. Система DGNB (Deutsche Gesellschaft fuer nachhaltiges Bauen, «Немецкое общество по экологическому строительству»)
4. Российский зеленый стандарт GREEN ZOON
5. Российские зеленые стандарты СТО НООСТРОЙ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Концепция «Зелёного строительства» и его компоненты

Занятие проводится в виде семинара. Студенты вместе с преподавателем обсуждают вопросы и задания по теме. Каждый студент должен быть готов проанализировать и дополнить ответ своего товарища.

Для успешного выполнения практической работы, студенту необходимо, опираясь на полученные знания на лекциях и в процессе самостоятельной работы, проработать вопросы к обсуждению и изучить информацию по данной теме. Материал по

предложенным для обсуждения вопросам студенты могут найти в предложенных литературных источниках и в Интернете.

В процессе обсуждения происходит закрепление теоретических знаний по теме и формируется понимание специфики рассматриваемых вопросов.

Темы к подготовке:

1. Комфорт и качество внешней среды – как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика.
2. Качество архитектуры и планировки объекта– как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика.
3. Комфорт и экология внутренней среды– как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика..
4. Качество санитарной защиты и утилизации отходов– как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика.
5. Рациональное водопользование– как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика.
6. Энергосбережение и энергоэффективность– как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика.
7. Применение альтернативной и возобновляемой энергии– как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика.
8. Экология создания, эксплуатации и утилизации объекта– как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика.
9. Качество подготовки управления проектом– как критерий ЗС. Оценка, значимость, проблематика.
- 10 Региональные критерии ЗС. Оценка, значимость, проблематика.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Защита контрольной работы

Цель: формирование способностей к обобщению информации, аргументированному отстаиванию своих предложений, развитие умений подготовки выступлений, навыков публичных выступлений и ведения дискуссий

Методические рекомендации:

Занятие проходит в форме конференции на последнем практическом занятии. Обсуждение происходит в диалоговом режиме между студентами и преподавателем.

Перечень контрольных заданий, требования и рекомендации по выполнению представлены ниже.

3. Методические рекомендации выполнению контрольной работы

Контрольная работа (КР) – это письменная практическая работа по ряду реализуемых практических задач отражающих особенности конкретной выбранной предметной области.

Контрольная работа выполняется на стандартных листах формата А4. Страницы контрольной работы должны иметь поля: левое — 20 мм, верхнее — 20 мм, правое — 10 мм, нижнее — 20 мм. Шрифт 12 Times New Romans. КР не должна содержать помарок, исправлений, пятен. Все страницы работы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от первой до последней страницы без пропусков, повторений, литерных добавлений. Первой страницей считается титульный лист (см. прил. 1), на котором цифра с номером страницы не ставится. Второй лист – Содержание. Обязательные структурные элементы работы – Введение, Основная часть, Заключение,

Список литературы. Объем работы – 15-20 стр.

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине «Зеленое» строительство в Арктике». Контрольная работа представляет собой аналитическую работу с литературными источниками по выбранной тематике.

Студент выбирает тему контрольной работы из списка, предложенного преподавателем, или формулирует ее самостоятельно, но обязательно согласовав ее с преподавателем.

Структура контрольной работы включает следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Содержание (оглавление).
3. Введение (предисловие).
4. Основной текст.
5. Заключение.
6. Список использованных источников (литературы).
7. Приложения. (Приложение не является обязательной частью контрольной работы, оно включается в по усмотрению автора работы.)

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ:

1. Понятие "зеленое" строительство" История развития концепции Зеленого строительства в мире.
2. Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании.
3. Пути устойчивого развития городской среды.
4. Биопозитивное строительство как нормализация искусственной среда обитания города.
5. Энергетические аспекты проектно-строительной и эксплуатационной деятельности
6. Мероприятия по оптимизации микроклимата среды зданий.
7. Экология жилой среды.
8. Архитектурно-строительная бионика.
9. Общие стратегии строительства энергоэффективных зданий - отечественные и зарубежные тенденции.
10. Экологические требования в строительстве. Место «зеленых» технологий в них.
11. Экологические стандарты Зеленого строительства в России и в мире. Преимущества и недостатки. Сходства и различие.
12. Формирование комфортной городской среды в рамках Зеленого строительства.
13. «Зеленые» материалы в строительстве. Понятие, классификация. Проблематика идентификации и сертификации «зеленых» строительных материалов.
14. Критерии «зеленого» строительства – оценка весовых коэффициентов и значимости критериев.
15. «Зеленые» стандарты для строительства в Арктической зоне. Возможности и перспективы.

4. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи при подготовке к промежуточной аттестации, участию в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов возникающих при освоении дисциплины.

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не могли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических и лабораторных работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в лаборатории МГТУ, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МГТУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и др.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по

дисциплине, по конспектам лекций;

- написание рефератов, докладов, эссе, отчетов, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;

- другие виды самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.

2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.

3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.

4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).

5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.

6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.

7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.

8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Работа с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Решение ситуационных задач (кейс-заданий)

Кейс-задание (англ. *case*- случай, ситуация) - задание, связанное с конкретной последовательностью действий и направленное на разбор, осмысление и решение реальной профессионально-ориентированной ситуации.

Решение ситуационных задач направлено на формирование умения анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятия решений в условиях недостаточной информации, готовности использовать собственные индивидуальные креативные способности для решения исследовательских задач.

Рекомендации по работе с кейсом:

- сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу ее анализировать, желательно лишь

выделить в ней данные, показавшиеся важными;

- требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные;

- важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными;

- следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.

Тема 1 Особенности экологической безопасности строительства в Арктике.

Требования в области охраны окружающей среды при градостроительной деятельности. Экологическая нормативно правовая документация планируемой хозяйственной деятельности. Экологическая экспертиза. Соблюдение требований охраны окружающей среды, экологической безопасности и санитарных правил Объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду. Виды экологического контроля

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Кратко опишите требования в области охраны окружающей среды при градостроительной деятельности.*
- 2. Назовите примеры экологической нормативно правовой документация планируемой хозяйственной деятельности.*
- 3. Что такое экологическая экспертиза?*
- 4. Опишите роль ОВОС при реализации проектов в строительной сфере.*

Тема 2 Место и роль «зеленого» строительства в Арктике.

Возникновение концепции «Зеленого строительства» («Green building»). Понятие "зеленое" строительство" (ЗС). Цели, задачи, структура, основные принципы. Родственные понятия, включенные в концепцию: «Sustainable building», «Естественного (биопозитивного) строительства (Natural Building)». Концепция "Зеленого строительства" через призму Устойчивого развития. Актуальность «зеленого» строительства для Арктических территорий. Жизненный цикл зданий и сооружений (Life cycle assessment - LCA). Основы реализации принципов ЗС в рамках жизненного цикла. Преимущества ЗС.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Расскажите историю возникновения концепции «Зеленого строительства» («Green building»).*
- 2. В чем состоит понятие "зеленое" строительство" (ЗС).*
- 3. Опишите смысл понятий «Sustainable building», «Естественного (биопозитивного) строительства (Natural Building)».*
- 4. В чем заключается возможность реализации принципов ЗС в рамках жизненного цикла зданий?*
- 5. В чем состоят преимущества ЗС?*

Тема 3 Международные стандарты «зелёного» строительства

Общий обзор международных стандартов «зелёного» строительства. Стандарт BREEAM

(BRE Environmental Assessment Method). История, основные принципы и критерии. Примеры сертификации зданий в РФ. Стандарт LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). История возникновения. Критерии и основные положения LEED.

Вопросы для самоконтроля:

1. *Опишите особенности системы сертификации Стандарт BREEAM. (BRE Environmental Assessment Method).*
2. *Опишите особенности системы сертификации Стандарт LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).*
3. *Приведите примеры сертификации зданий по зарубежным системам.*

Тема 4 Российские стандарты «зелёного» строительства.

Общий обзор российских стандартов «зелёного» строительства. Российская система сертификации «Зеленые стандарты». Область использования, критерии, схема работы системы. Примеры сертификации. Российская система сертификации GREEN ZOOM. Функции, область использования, критерии, схемы работы. Примеры сертификации.

Вопросы для самоконтроля:

1. *Что такое стандарты «зелёного» строительства?*
2. *Назовите примеры сертификации зданий по российской системе «Зеленые стандарты».*
3. *Назовите примеры сертификации зданий по российской системе «GREEN ZOOM».*

Тема 5 Концепция «Зелёного строительства» и его компоненты.

Архитектурно-строительная бионика. Использование природных принципов в строительстве на всех этапах жизненного цикла здания. Примеры работ в области строительной бионики. Биопозитивность зданий и инженерных сооружений. Биопозитивные (экологические) материалы. Строительство на неудобьях. Основные виды территорий со сложным рельефом и типы зданий для этих условий. Террасные здания, подземное строительство, подземные здания. Биопозитивные «умные» здания. Порядок создания полифункциональных биопозитивных конструкций зданий и инженерных сооружений. Направления создания «зеленого» города. Алгоритм проектирования «зеленых» зданий и инженерных сооружений.

Вопросы для самоконтроля:

4. *Что такое архитектурно-строительная бионика?*
5. *Назовите примеры работ в области строительной бионики..*
6. *В чем состоит биопозитивность зданий и инженерных сооружений?*
7. *Опишите принципиальные и конструкционные подходы к строительству на неудобьях.*
8. *Каковы основные направления создания «зеленого» города.?*
9. *Опишите алгоритм проектирования «зеленых» зданий и инженерных сооружений..*

Тема 6. Качество воздуха внутренней среды помещений.

Основные источники загрязнения воздуха внутри помещения. Основные группы загрязнителей внутренней среды помещений. Радоновая проблема. Принципиальные и конструкционные подходы к снижению концентрации радона в воздухе внутри помещений. Перечень общих рекомендуемых сочетаний технических решений защиты

зданий от радона согласно Пособия к МГСН 2.02-97. Проблема PM_{10} и $PM_{2,5}$. Воздействие на здоровье человека PM_{10} и $PM_{2,5}$. Асбест, виды и риски применения. Биологическое загрязнение внутренней среды. Распространенные аллергические проявления биологического загрязнения. Антропотоксины. Летучие органические соединения в воздухе помещений. Источники ЛОС в стройматериалах. Проблематика отдельных экотоксиканатов (ПВХ, диоксины, формальдегид, фенол и его производные) – источники и эффекты. Эмиссия вредных веществ из других элементов интерьера.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные источники загрязнения воздуха внутри помещения.
2. Охарактеризуйте основные группы загрязнителей внутренней среды помещений.
3. В чем состоит радоновая проблема? Принципиальные и конструкционные подходы к снижению концентрации радона в воздухе внутри помещений.
4. В чем состоит проблема PM_{10} и $PM_{2,5}$? Опишите воздействие на здоровье человека PM_{10} и $PM_{2,5}$.
5. Охарактеризуйте биологическое загрязнение внутренней среды. Распространенные аллергические проявления биологического загрязнения.
6. Что такое антропотоксины?
7. Расскажите о проблематике эмиссии вредных веществ из элементов интерьера.

Тема 7. Экология жилой среды. Микроклимат жилой среды.

Составляющие микроклимата помещений. Нормирование параметров микроклимата. Оценка комфортности микроклимата. Оценка комфортности согласно российским НТД (ГОСТ 30494-2011, ГОСТ 12.1.005-88, СП 60.13330.2012, СанПиН 1.2.3685-21, ГОСТ Р54964—2012, СП 44.13330.2011) . Оценка комфортности согласно международного стандарта ISO 7730-2009. Использование модели PMV для оценки комфортности микроклиматических условий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите составляющие микроклимата помещений.
2. Каким образом осуществляется нормирование параметров микроклимата?
3. Чем отличается оценка комфортности согласно российским НТД (ГОСТ 30494-2011, ГОСТ 12.1.005-88, СП 60.13330.2012, СанПиН 1.2.3685-21, ГОСТ Р54964—2012, СП 44.13330.2011) от оценки комфортности согласно международного стандарта ISO 7730-2009.
4. Как происходит использование модели PMV для оценки комфортности микроклиматических условий?

Тема 8. Экология жилой среды. Световой режим жилища.

Освещение естественное, искусственное, инсоляция. Показатели естественного освещения. Факторы влияющие на качество освещения. Требования к искусственному освещению. Синдром «солнечного» (или светового) голодания. Нормирование инсоляции.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите показатели естественного освещения.
2. Какие факторы влияют на качество освещения?
3. Назовите требования к искусственному освещению.
4. Что такое синдром «солнечного» (или светового) голодания?

Тема 9. Экология жилой среды. Шумовое загрязнение жилой среды

Источники шума. Нормирование шума. Методы и возможности снижения шумовой нагрузки. Вибрация. Влияние вибрации на организм человека. Направления снижения вибрационной нагрузки.

Темы докладов:

1. Назовите источники шума, оказывающие воздействие на комфортность внутренней среды помещений.
2. Каким образом осуществляется нормирование шума? Комфортный уровень шума?
3. Назовите методы и возможности снижения шумовой нагрузки.
4. Расскажите о вибрации как факторе, оказывающем воздействие на комфортность внутренней среды помещений.
5. Опишите влияние вибрации на организм человека. Каковы направления снижения вибрационной нагрузки ?

Тема 10. Энергоэффективное строительство в Арктической зоне.

Нормативно-правовая база энергосбережения. Мероприятия по повышению энергоэффективности. Комплексные мероприятия по повышению энергоэффективности. Финансовые механизмы, стимулирующие применение мер по повышению энергоэффективности. Резервы энергоэффективности в жилых зданиях квартальной застройки. Возобновляемые источники энергии в строительной отрасли. Энергоснабжение экодомов от возобновляемых источников энергии. Методы повышения энергетической эффективности объектов строительства. Энергоэкономичные здания. Энергоактивные здания. Основы проектирования энергоактивных зданий.

Темы докладов:

1. Назовите мероприятия по повышению энергоэффективности.
2. Каким образом определяются резервы энергоэффективности в зданиях?
3. Назовите Финансовые механизмы, стимулирующие применение мер по повышению энергоэффективности.
4. Расскажите об энергоэкономичных зданиях.
5. Что такое энергоактивные здания.
6. Опишите основы проектирования энергоактивных зданий?

6. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине «"Зеленое" строительство в Арктике» предусмотрена(ы) следующая(ие) форма(ы) промежуточной аттестации : зачет.

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оформление титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра техносферной безопасности

Контрольная работа
по дисциплине
«"Зеленое" строительство в Арктике»

Выполнил: студент группы
ТБ(б)-231 Иванова Ю.И.

Руководитель: Ж.В. Васильева
Допущен к защите _____
Оценка _____

Мурманск
20__