

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела


УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«15» мая 2025 г.,

протокол № 05-02

Заведующий кафедрой

 / Денисова Я.В./
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Б1.В.ДВ.01.02 Ресурсосберегающие технологии в строительстве и ЖКХ»

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
08.04.01 «Строительство»

(код и наименование направления подготовки)

Профиль «Управление проектами в строительстве и ЖКХ»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
очная

Южно-Сахалинск, 2025

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Фонд оценочных средств – это неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Б1.В.ДВ.01.02 Ресурсосберегающие технологии в строительстве и ЖКХ» утвержден на заседании кафедры Строительства Технического нефтегазового института СахГУ.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4	Способен осуществлять подготовку объектов капитального строительства, частей объекта капитального строительства, этапов строительства, реконструкции объектов капитального строительства к сдаче и приемке, а также приёмку выполненных работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, сносу объектов капитального строительства	Знать: - составление плана проведения работ по подготовке к сдаче и приемке объектов капитального строительства Уметь: - определять риски-факторов влияющих на сроки сдачи объектов капитального строительства в эксплуатацию; - согласовывать изменения и корректировку проектов по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, сносу объектов капитального строительства. Владеть: - формированием отчетности по выполнению работ строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Ресурсы, используемые в строительстве. Направления экономии ресурсов. Ресурсо- и энергосбережение.	ПК-4	Дискуссия, Блиц-опрос
2	Современные ресурсосберегающие технологии в ЖКХ	ПК-4	Дискуссия, Блиц-опрос
3	Требования к энергетической эффективности зданий, строений, сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации. Способы повышения энергетической эффективности на объектах капитального строительства.	ПК-4	Дискуссия, Блиц-опрос

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Результатом успешного освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии в строительстве и ЖКХ» является обладание студентами компетенций (ПК-4). Оценка знаний, умений, навыков осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля (зачета с оценкой).

Фонд оценочных средств по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЖКХ

Оценочное средство №1. Тест.

1.1 Содержание оценочного средства:

1. Проектирование строительных объектов осуществляется в:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) Одну стадию. | 2) Две стадии. |
| 3) Три стадии. | 4) Четыре стадии. |

2. Методом планирования строительного производства является:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) многомерный статистический метод | 2) метод календарного планирования |
| 3) метод анализа от общего к частному | 4) метод функционального синтеза переменных величин |

3. Техничко-экономическую оценку архитектурных решений промышленных зданий определяет:

- | | |
|--|--|
| 1) комплекс избирательно вовлечённых площадей здания | 2) произвольный набор площадей, отобранных случайным образом |
| 3) Превышение полезной площади над общей | 4) количество выпускаемой продукции с производственной площади |

4. На строительство здания в первую очередь разрабатывается:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) Комплексный укрупнённый календарный график | 2) Календарный план |
| 3) Техкарта | 4) Карта технологического процесса |

5. Объемы работ на здание определяют по:

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1) календарному плану | 2) смете |
| 3) стройгенплану | 4) техкартам |

6. Экономичность архитектурных решений жилых и общественных зданий определяет:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1) Максимум капитальных вложений | 2) Минимум приведённых затрат |
| 3) Максимум полезности | 4) Минимум затрат на уборку здания |

7. Экономический эффект предлагаемой строительной технологии определяется как:

- | | |
|--|--|
| 1) Ряд данных по затратам на содержание здания | 2) Разница между эталонным и предлагаемым решением |
| 3) ТЭП стройгенплана | 4) Прибыль от внедрения |

8. Теплопроводность материала с увеличением плотности:

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1) уменьшается | 2) увеличивается |
| 3) не изменяется | 4) не зависит от плотности |

1.2. Критерии и шкала оценки:

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов 5.

Шкала перевода баллов в оценку:

0–0,2– “неудовлетворительно”- от 0 до 2 правильных ответов

0,3 – “удовлетворительно”- 3 правильных ответа

0,4-0,6 – “хорошо” - от 4 до 6 правильных ответа

0,7-0,8– “отлично” - от 7 до 8 правильных ответов.

1.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания:

Время выполнения теста – 20 мин. Обучающиеся работают без помощи справочной литературы. Выполнение тестовых заданий – 1 балл. Критериями оценки правильности выполнения тестовых заданий являются правильность содержания письменных ответов на заданный вопрос.

Оценочное средство №2. Индивидуальное задание

В рамках выполнения индивидуального задания студентам необходимо выполнить аналитический обзор рецензируемых журналов и выбрать научные статьи на темы: «ресурсосбережения в строительстве», «системы и стандарты управления качеством в строительстве». Перечень журналов:

1. Промышленно-гражданское строительство.
2. Жилищное строительство.
3. Строительство и реконструкция.
4. Вестник МГСУ.
5. Вестник ВГАСУ.
6. Academia. РААСН.
7. Энергосбережение.

2.2. Критерии и шкала оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если подобрано 10 статей, выполнен аналитический обзор, правильно оформлен список цитируемой литературы;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если подобрано 7-9 статей, выполнен аналитический обзор, правильно оформлен список цитируемой литературы;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если подобрано менее 7 статей, выполнен аналитический обзор, правильно оформлен список цитируемой литературы;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если аналитический обзор не выполнен, не оформлен список цитируемой литературы.

2.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания:

Оценивание индивидуальной работы производится преподавателем во внеаудиторное время. Оценка выставляется в первом рубежном контроле.

Оценочное средство №3. Контрольная работа

3.1 Содержание оценочного средства:

Цель контрольной работы – составить программу капитального ремонта многоквартирного дома.

Содержание контрольной работы:

1. Описание МКД.
2. Экспресс-оценка параметров энергоэффективности.
3. Выбор мероприятий по проведению энергоэффективного капремонта МКД.
4. Экономический расчёт эффективности мероприятий.
5. Определение размера субсидии на производство работ по энергоэффективному капитальному ремонту МКД.

3.2. Критерии и шкала оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если все необходимые к дате оценивания пункты контрольной работы выполнены правильно и в соответствующие сроки;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если в контрольной работе выявлены несущественные недочёты или нарушены сроки сдачи необходимых пунктов;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в контрольной работе выявлены существенные недочёты или существенно нарушены сроки сдачи необходимых пунктов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если контрольная работа не выполнена.

3.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания: Контрольная работа является сквозной работой, выполняемой по отдельным пунктам последовательно в течение семестра. По результатам выполнения работы студент получает оценки на рубежных контролях.

4. Оценочное средство ко всем разделам дисциплины. Рабочая тетрадь для практических занятий

4.1. Содержание оценочного средства

В рабочей тетради должны быть:

- наименование темы практического занятия;
- краткие теоретические сведения;
- содержание задания или задачи;
- ответ на вопрос задания или приведено решение задачи.

Темы практических занятий:

Изучение онлайн калькуляторов для проведения теплотехнических расчётов наружных ограждающих конструкций зданий

Изучение сервиса «Энергоэффективность Фонда содействия реформированию ЖКХ

Пример оформления рабочей тетради:

Изучение требований к теплозащитной оболочке здания и требованиям к энергоэффективности по (СП 5013330)

а) **Поэлементные требования:** приведённое сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений.

б) **Комплексное требование:** удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения.

в) **Санитарно-гигиеническое требование:** Комплексное требование: удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не ниже минимально допустимых значений.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требования а), б) и в).

а) Поэлементные требования

Нормируемое значение приведённого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{\text{норм}}$, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт определяется по формуле:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} m_p, (1)$$

где: $R_0^{\text{тр}}$ - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт,

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства.

Градусо-сутки отопительного периода, $^\circ\text{C} \cdot \text{сут/год}$, определяют по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{\text{от}}) z_{\text{от}}, (2)$$

где: $t_{\text{от}}$, $z_{\text{от}}$ - средняя температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые по СП 50.13330 для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8°C , а при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых не более 10°C ;

t_b - расчетная температура внутреннего воздуха здания, $^\circ\text{C}$, принимаемая при расчёте ограждающих конструкций групп зданий, принимаемая по минимальным значениям оптимальной температуры соответствующих зданий по ГОСТ 30494.

В случаях, когда средняя наружная или внутренняя температура для отдельных помещений отличается от принятых в расчёте ГСОП, базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций, определённые по СП 5013330, умножаются на коэффициент n_1 , который рассчитывается по формуле:

$$n_1 = \frac{t_b^* - t_{\text{от}}^*}{t_b - t_{\text{от}}}, (3)$$

где: t_b^* , $t_{\text{от}}^*$ - средняя температура внутреннего и наружного воздуха для данного помещения, $^\circ\text{C}$.

В случаях реконструкции зданий, для которых по архитектурным или историческим причинам невозможно утепление стен снаружи, нормируемое значение сопротивления теплопередаче стен допускается определять по формуле:

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{(t_b - t_n)}{\Delta t^{\text{н}} \alpha_b}, (4)$$

где: α_b - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$;

$\Delta t^{\text{н}}$ - нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха t_b и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции - t_n , $^\circ\text{C}$;

t_n - расчётная температура наружного воздуха в холодный период года, $^\circ\text{C}$, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче входных дверей и ворот $R_0^{\text{норм}}$ должно быть не менее $0,6R_0^{\text{норм}}$ стен зданий, определяемых по формуле (4).

Если температура воздуха двух соседних помещений отличается больше, чем на $8\text{ }^{\circ}\text{C}$, то минимально допустимое приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, разделяющих эти помещения (кроме светопрозрачных), следует определять по формуле (4) принимая за величину t_n расчётную температуру воздуха в более холодном помещении.

Расчётную температуру воздуха в тёплом чердаке, техническом подполье, остеклённой лоджии или балконе при проектировании допускается принимать на основе расчёта теплового баланса.

Для помещений зданий с влажным или мокрым режимом, а также для производственных зданий со значительными избытками теплоты и расчётной относительной влажностью внутреннего воздуха не более 50% нормируемое значение сопротивления теплопередаче определяется по формуле (4).

Приведённое сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания (или любой выделенной ограждающей конструкции) - $R_0^{\text{пр}}$, $(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$, рассчитывается по приложению Е СП 50.13330, с использованием результатов расчётов температурных полей. Приведённое сопротивление теплопередаче наружных стен следует рассчитывать для всех фасадов с учётом откосов проёмов, без учёта их заполнений. Приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, соприкасающихся с грунтом, следует определять по методике Е.7 приложения Е СП 50.13330. Приведённое сопротивление теплопередаче светопрозрачных конструкций (окон, витражей, балконных дверей, фонарей) принимается по результатам испытаний в аккредитованной лаборатории; при отсутствии таких данных оно оценивается по методике из приложения К СП 50.13330. Приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций с вентилируемыми прослойками следует рассчитывать в соответствии с приложением К СП 50.13330.

б) Комплексное требование

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания, $k_{\text{об}}^{\text{тр}}$, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^{\circ}\text{C})$, следует принимать в завиАСТмости от отапливаемого объёма здания и ГСОП района строительства по табл. 7 СП 50.13330.

Удельная теплозащитная характеристика здания, $k_{\text{об}}$, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^{\circ}\text{C})$ рассчитывается по приложению Ж СП 50.13330.

в) Санитарно-гигиеническое требование

Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции (за исключением вертикальных светопрозрачных конструкций, т.е. с углом наклона к горизонту 45° и более) в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах, а также зенитных фонарей должна быть не ниже точки росы внутреннего воздуха при расчётной температуре наружного воздуха t_n , принимаемой в соответствии с формулой (4).

Минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций, т.е. с углом наклона к горизонту 45° и более (кроме производственных зданий) должна быть не ниже $3\text{ }^{\circ}\text{C}$, для производственных зданий – не ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Минимальная температура внутренней поверхности непрозрачных элементов вертикальных светопрозрачных конструкций не должна быть ниже точки росы внутреннего воздуха помещения.

Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции должна определяться по результатам расчёта температурных полей всех зон с теплотехнической неоднородностью или по результатам испытаний в климатической камере в аккредитованной лаборатории.

Относительную влажность воздуха для определения точки росы следует принимать по СП 50.13330.

4.2. Критерии и шкала оценки:

Активная работа на практических занятиях (ответы на вопросы, логически стройные рассуждения, выступление с небольшими сообщениями по тематике занятия, успешное выполнение заданий и аккуратное ведение рабочей тетради) может быть максимально оценена в 5 баллов от итоговой оценки.

Критерии оценивания:

Оценка	Требования к знаниям
5	выставляются обучающемуся, если он активно работает на занятиях, отвечает на устные вопросы, аккуратно ведет рабочую тетрадь, все задания имеют правильные ответы, все задачи решены верно
4	выставляются обучающемуся, если он активно работает на занятиях, на устные вопросы не всегда отвечает правильно, аккуратно ведет рабочую тетрадь, в основном все задания имеют правильные ответы и задачи решены верно
3	выставляются обучающемуся, если он не активно работает на занятиях, не отвечает на устные вопросы, к ведению рабочей тетради относится небрежно, не все задания имеют правильные ответы, не все задачи решены верно
2	выставляются обучающемуся, если он на занятиях не отвечает на устные вопросы, к ведению рабочей тетради относится небрежно, большая часть заданий и задач решены не верно

4.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания:

На практических занятиях студенты выполняют задания на занятиях. Ведется рабочая тетрадь.

5. Оценочное средство ко всем разделам дисциплины. Зачёт с оценкой

5.1. Содержание оценочного средства

Вопросы к зачёту

1. Основные понятия и термины ресурсо- и энергосбережения в строительстве.
2. Основы организации ресурсо- и энергосберегающего строительного производства.
3. Планирование объемов строительных работ, производимых в подразделении строительной организации
4. Основные направления современного ресурсо- и энергосбережения в строительстве.
5. Оценка экономичности объемно-планировочного решения по удельной поверхности здания, соотношения площади остекления и глухих поверхностей.
6. Определение перечня ресурсов для производства строительных работ в подразделении строительной организации;
7. Подготовка плановых показателей потребности производства работ в подразделении строительной организации в ресурсах;
8. Сбор и обработка уточненных данных о потребности подразделения строительной организации в трудовых и материально-технических ресурсах;
9. Планирование поступления материально-технических ресурсов в подразделение строительной организации.
10. Выбор конструктивных, объёмно-планировочных и архитектурных энергосберегающих решений.
11. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций.
12. Повышение теплоизоляционных качеств ограждающих конструкций за счет применения эффективных материалов в многослойных конструкциях.

13. Класс энергоэффективности зданий.
14. Федеральные законы о ресурсо- и энергосбережении в строительстве.
15. Нормативно-правовые акты, регламентирующие ресурсо- и энергосбережение в строительстве.
16. Технические регламенты, СНиПы, СП, ГОСТы, регламентирующие ресурсо- и энергосбережение в строительстве.
17. Методические рекомендации, регламентирующие ресурсо- и энергосбережение в строительстве.
18. Ресурсосбережение при возведении монолитных зданий.
19. Техногенные отходы в производстве строительных материалов.
20. Современные эффективные ресурсосберегающие технологии и архитектурно-строительные системы реконструкции жилой застройки первого периода индустриального домостроения.
21. Ресурсосберегающие строительные системы для малоэтажного строительства.
22. Современные теплоизоляционные материалы в строительстве.
23. Энергосберегающие фасадные системы.
24. Энергосберегающие полы.
25. Энергосберегающие окна.
26. Зелёная сертификация зданий.
27. Приборы для учета расхода энергии.
28. Компьютерное управление энергетическими системами здания. «Умные дома».
29. Приборы учёта тепловой энергии.
30. Приборы учёта холодной и горячей воды.
31. Приборы учёта газа.
32. Приборы учёта электрической энергии.
33. АСКУЭ.
34. Энергетический паспорт здания.
35. Перечень целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Критерии оценивания:

1. Ответ выстраивается в соответствии с поставленным вопросом.
2. При ответе студент показывает знание базового материала (полученного на аудиторном занятии).
3. Студент владеет дополнительным материалом, почерпнутым из списка литературы, предложенного преподавателем по теме аудиторного занятия.
4. Правильность решения задач (использование необходимых для решения формул, получение правильного ответа).

5.2. Критерии и шкала оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;

– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если:

- вопросы излагаются систематизированно и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы;
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

5.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания:

Итоговая оценка складывается исходя из следующих форм промежуточного контроля:

- Написание входного теста.
- Активная работа на семинарских занятиях (решение задач, ответы на вопросы)

Критерии оценивания:

1. Ответ выстраивается в соответствии с поставленным вопросом.
 2. При ответе студент показывает знание базового материала (полученного на аудиторном занятии).
 3. Студент владеет дополнительным материалом, почерпнутым из списка литературы, предложенного преподавателем по теме аудиторного занятия.
 4. Правильность решения задач (использование необходимых для решения формул, получение правильного ответа).
- Написание контрольной работы