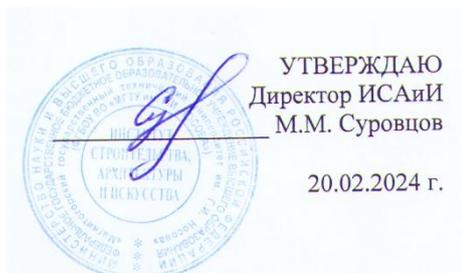




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ И АКУСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки (специальность)
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Технология и экономика строительных материалов, конструкций и изделий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт строительства, архитектуры и искусства |
| Кафедра | Урбанистики и инженерных систем |
| Курс | 4 |
| Семестр | 7 |

Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

15.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УиИС, канд. техн. наук _____ С.А. Некрасова

Рецензент:

инженер технолог ЗАО «Урал-Омега», д-р техн. наук _____ М.С. Гаркави

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.М. Суровцов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью и задачами дисциплины являются углубление профессиональной подготовки в области производства современных эффективных теплоизоляционных и акустических материалов и изделий. Подготовка бакалавра, способного критически анализировать и обобщать информацию и самостоятельно принимать грамотное решение при разработке, проектировании, совершенствовании и создании прогрессивных технологий.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология теплоизоляционных и акустических материалов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Строительные материалы

Инновационные материалы и технологии в строительстве

Энергосберегающие материалы и технологии в строительстве

Химия вяжущих веществ

Теоретические основы строительного материаловедения

Добавки в производстве строительных материалов

Технология полимерных строительных материалов

Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

Вяжущие вещества

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Организация производства строительных материалов и изделий

Строительные материалы с использованием промышленных отходов

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология теплоизоляционных и акустических материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|---|
| ПК-1 | Способность проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| ПК-1.1 | Знает основную нормативно-техническую документацию в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций |
| ПК-1.2 | Владеет методами оценки качественных характеристик материалов общестроительного и специального назначения |
| ПК-1.3 | Оформляет законченные научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы в области производства строительных материалов, изделий и конструкций |

| | | | | | | | | |
|---|---|----|-------|--|-----|---|------------------------------|------------------------|
| 2.1 Функциональные и эксплуатационные свойства теплоизоляционных и акустических материалов и изделий | 7 | 4 | 4/2И | | 4,7 | Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 4 | 4/2И | | 4,7 | | | |
| 3. Теплоизоляционные и акустические | | | | | | | | |
| 3.1 Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия на основе неорганического сырья | 7 | 12 | 12/2И | | 10 | Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 12 | 12/2 | | 10 | | | |
| 4. Теплоизоляционные и акустические | | | | | | | | |
| 4.1 Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия на основе органического сырья. | 7 | 18 | 20/2И | | 14 | Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Подготовка к защите | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 18 | 20/2 | | 14 | | | |
| Итого за семестр | | 36 | 36/6 | | 30, | | экзамен,кп | |

| | | | | | | | |
|---------------------|----|-----------|--|----------|--|--------------------|--|
| Итого по дисциплине | 36 | 36/6 И | | 30, 7 | | курсовой проект | |
|---------------------|----|-----------|--|----------|--|--------------------|--|

5 Образовательные технологии

Основными методами обучения являются словесные (лекции) и учебные действия, в основе которых лежат лабораторные занятия.

Основными средствами обучения являются речь преподавателя (лекции, лабораторные и практические занятия), учебные плакаты технологических схем и тепловых установок, документальные материалы (каталоги оборудования и изделий, стандарты на изделия, технологические нормы проектирования, строительные нормы и правила, справочники и т.п.).

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, анализ ситуаций и имитационных моделей).

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Щепочкина, Ю. А. Теплоизоляционные материалы : учебное пособие / Ю. А. Щепочкина, Н. К. Касаткина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 112 с. - ISBN 978-5-9729-0960-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903453> (дата обращения: 22.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Тихомиров, А. В. Теплоизоляционные материалы и технологии : учебное пособие / А. В. Тихомиров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-0569-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836175> (дата обращения: 22.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Энергосберегающие технологии в промышленности : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN

978-5-00091-721-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1043137> (дата обращения: 22.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Некрасова С. А. Практикум по технологии керамики : практикум / С. А. Некрасова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/323>. - Текст : электронный.

3. Румянцев Б.М. Декоративно-акустические гипсосодержащие материалы / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков, А.В. Орлов. - Москва : МИСИ—МГСУ, 2017. - 256 с. - ISBN 978-5-7264-1548-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/362329/reading> (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.

в) Методические указания:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 1. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 53 с.

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 2. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 57 с.

3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 3. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 37 с.

4. Хамидулина Д. Д. Теоретические основы строительного материаловедения : учебное пособие / Д. Д. Хамидулина, И. С. Хрипачева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21041>. - Текст : электронный.

5. Хрипачева И. С. Строительные материалы : практикум / И. С. Хрипачева, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21046>. - Текст : электронный.

6. Иванова, Н.В., Артамонов А.В. Новые кровельные и гидроизоляционные материалы [Текст]: метод. указ. к лабораторной работе по дисциплине «Новые строительные материалы» для студ. специальности 290300 / Н.В. Иванова, А.В. Артамонов; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2004. – 18 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Браузер Mozilla Firefox | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Браузер Yandex | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|----------------|--------|
| | |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: читальные залы библиотеки, персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации, стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Технология теплоизоляционных и акустических материалов» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Технология теплоизоляционных и акустических материалов» относятся:

- подготовка к лабораторным занятиям по рекомендуемым методическим указаниям;
- оформление отчетов, расчет и анализ полученных данных;
- написание и защита курсового проекта (конспект лекций, рекомендуемая литература);
- подготовка к экзамену (конспект лекций, рекомендуемая литература).

Вопросы для экзамена

1. Технология теплоизоляционных материалов и изделий.
2. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий.
3. Основные свойства теплоизоляционных материалов
4. Теплоизоляционные материалы и изделия на основе минеральной ваты.
5. Сырье, способы получения минерального волокна, связующие для изделий, виды изделий, свойства
6. Ячеистые бетоны.
7. Виды ячеистых бетонов, их свойства.
8. Ячеистое стекло (пеностекло).
9. Ассортимент и назначение пеностекла.
10. Изделия на основе вспучивающихся горных пород и минералов (вспученных перлита и вермикулита).
11. Поризованные изделия на основе жидкого стекла.
12. Виды и свойства изделий на основе вспученного жидкого стекла.
13. Полимерные теплоизоляционные изделия.
14. Органические теплоизоляционные материалы.
15. Жаростойкие теплоизоляционные материалы.
16. Сырье, способы получения минерального волокна, связующие для изделий, виды изделий, свойства
17. Акустические материалы и изделия.
18. Звукопоглощающие материалы.
19. Звукоизоляционные материалы

Примерные темы для курсовых проектов

1. Производство пенобетонов.
2. Производство газобетонов
3. Производство пеностекла.
4. Производство полистирольного пенопласта.
5. Производство вспученного перлитового песка
6. Производство минеральной ваты
7. Производство фибролита
8. Производство гипсокартона
9. Производство вспененного полиэтилена

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Код индикатора | Индикатор достижения | Оценочные средства |
|--|---|---|
| ПК-1: Способность проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций | | |
| ПК-1.1 | Знает основную нормативно-техническую документацию в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций | <p>Теоретические вопросы:</p> <p>20. Технология теплоизоляционных материалов и изделий.</p> <p>21. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий.</p> <p>22. Основные свойства теплоизоляционных материалов</p> <p>23. Теплоизоляционные материалы и изделия на основе минеральной ваты.</p> <p>24. Сырье, способы получения минерального волокна, связующие для изделий, виды изделий, свойства</p> <p>25. Ячеистые бетоны.</p> <p>26. Виды ячеистых бетонов, их свойства.</p> <p>Практические задания:</p> <p>1. Производство пенобетонов.</p> <p>2. Производство газобетонов</p> <p>3. Производство пеностекла.</p> |
| ПК-1.2 | Владеет методами оценки качественных характеристик материалов общестроительного и специального назначения | <p>Теоретические вопросы:</p> <p>1. Ячеистое стекло (пеностекло).</p> <p>2. Ассортимент и назначение пеностекла.</p> <p>3. Изделия на основе вспучивающихся горных пород и минералов (вспученных перлита и вермикулита).</p> <p>4. Поризованные изделия на основе жидкого стекла.</p> <p>5. Виды и свойства изделий на основе вспученного жидкого стекла.</p> <p>6. Полимерные теплоизоляционные изделия.</p> <p>Практические задания:</p> <p>1. Производство полистирольного пенопласта.</p> <p>2. Производство вспученного перлитового песка</p> <p>3. Производство минеральной ваты</p> |

| | | |
|--------|---|--|
| ПК-1.3 | Оформляет законченные научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы в области производства строительных материалов, изделий и конструкций | <p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органические теплоизоляционные материалы. 2. Жаростойкие теплоизоляционные материалы. 3. Сырье, способы получения минерального волокна, связующие для изделий, виды изделий, свойства 4. Акустические материалы и изделия. 5. Звукопоглощающие материалы. 6. Звукоизоляционные материалы <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производство фибролита 2. Производство гипсокартона 3. Производство вспененного полиэтилена |
|--------|---|--|

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология теплоизоляционных и акустических материалов» включает теоретические вопросы и практическое задание, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, степень сформированности умений и навыков, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме.

Показатели и критерии оценивания экзамена

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

Для сдачи экзамена:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе его разработки обучающийся развивает навыки к практической работе. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе разработки курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.