



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП  
«Шахтное и подземное строительство»

Макишин В.Н.

« 18 » января 2022 г.



Шестаков Н.В.

Шестаков Н.В.

« 18 » января 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Ресурсосберегающие и малоотходные технологии**

*Специальность — 21.05.04 «Горное дело»*  
*Специализация «Шахтное и подземное строительство»*

*Форма подготовки очная*

курс – 5, семестр – 9  
лекции – 18 час.  
практические работы – 36 часов.  
в том числе с использованием МАО лек. 6/пр. 0/лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.  
в том числе с использованием МАО 6 час.  
самостоятельная работа 54 час.  
реферативные работы – нет.  
курсовая работа – нет.  
зачет – 9 семестр  
экзамен – нет

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа обсуждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол № 3 от 18 января 2022 г.

Директор отделения горного и нефтегазового дела Н.В. Шестаков  
Составитель: профессор В.Н. Макишин \_\_\_\_\_

## **Оборотная сторона титульного листа РПД**

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Лист регистрации изменений**  
 Основная профессиональная образовательная программа  
 высшего образования  
 по специальности 21.05.04 Горное дело  
 специализация «Шахтное и подземное строительство»

| №<br>п/п | Дата и основание<br>внесения изменений  | Компонент<br>ОПОП, в<br>который<br>внесены<br>изменения | Вид изменения<br>(изменен, заменен,<br>аннулирован)  | Подпись<br>ответственного<br>лица   |
|----------|---|---|--|---|
| 1        | ПРИКАЗ № 12-13-1192<br>от 28.06.2022 О внесе-<br>нии изменений в<br>структуру и штатную<br>численность ДВФУ | аОПОП, ГИА,<br>РПД, сборник<br>практик                  | <b>Внести</b> изменения в<br>названии структурного<br>подразделения:<br><b>замена</b> Отделение гор-<br>ного и нефтегазового<br>дела<br><b>на</b> Департамент монито-<br>ринга и освоения георе-<br>сурсов | В.Н. Макишин<br> |

## **Аннотация дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Шахтное и подземное строительство» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.05.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, практические занятия 36 часов, самостоятельная работа студента 54 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре.

Дисциплина «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Горное дело и окружающая среда», «Безопасность жизнедеятельности», «Геология», «Основы горного дела». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения других дисциплины. Дисциплина предназначена для формирования у студента представлений о рациональном использовании природных ресурсов при эффективном освоении недр.

### **Цели изучения дисциплины:**

- изучить ресурсосберегающие технологии производства различных видов строительных материалов, в т.ч. при разработке техногенных месторождений, и их применение в шахтном и подземном строительстве.
- изучение прогрессивных тенденций развития технологий производства строительных материалов, с учетом изменения их свойств с целью достижения конструктивного эффекта в сочетании экологической безопасностью их производства.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение проблем накопления промышленных отходов и пути их решения;
- ознакомление с классификацией техногенных материалов промышленности;
- изучение основных способов переработки техногенных материалов;
- изучение способов создания малоотходных технологий;
- изучение ресурсосберегающих и малоотходных технологии производства на примере важнейших видов строительных материалов (природного камня, керамики, стекла, бетона, полимеров и др.);

- перспективные пути решений создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий при производстве современных строительных материалов.

Для успешного изучения дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-6 – готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ПК-1 – владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ПК-3 – владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

ПК-5 – готовность демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции:

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   |
|--|--------------------------------|---|
| ПК-2 – владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр   | Знает                          | Принципы и методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр   |
|  | Умеет                          | Обосновывать и применять методы рационального освоения техногенных ресурсов   |
|  | Владеет                        | Навыками разработки методов освоения техногенных месторождений полезных ископаемых  |
| ПК-3<br>владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объ- | Знает                          | основные принципы формирования техногенных месторождений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых                           |
|  | Умеет                          | обосновывать выбор технологических параметров ресурсосберегающих и малоотходных технологий разработки природных и техногенных месторождений |

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| ектов | Владеет | методами обоснования и выбора параметров геотехнологий при разработке запасов природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых |
|-------|---------|---|

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала; метод мозгового штурма, рейтинговый метод.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Лекционные занятия 18 часов**

### **Лекция 1. Техничко-экологические и экологические аспекты использования промышленных отходов в строительном комплексе (2 часа)**

Введение. Основные задачи и пути ресурсо- и энергосбережения. Виды вторичного сырья используемого в технологии строительных материалов. Методы определения экономической эффективности использования отходов. Терминология. Экологические аспекты рационального использования отходов.

### **Лекция 2. Ресурсосберегающие технологии при производстве изделий из природных каменных материалов (2 часа)**

Природные и экономические предпосылки разработки месторождений природного камня. Технология добычи, обработки отделочных строительных материалов из природного камня. Технологические процессы на карьерах блочного камня. Причины разрушения природного камня в конструкции и методы защиты от разрушения.

### **Лекция 3. Ресурсосберегающие технологии при производстве изделий из древесины (2 часа)**

Общие сведения о древесине. Способы обработки древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Технология материалов и изделий из отходов древесины, получаемых при ее переработке.

### **Лекция 4. Ресурсосберегающие технологии материалов из силикатных расплавов (2 часа)**

Общие сведения о стекле и стеклокристаллических материалах. Основные сырьевые материалы. Техногенные и вторичные сырьевые материалы. Ресурсосберегающая технология стекла.

Технология производства изделий на основе ситаллов и шлакоиталлов. Технология изготовления изделий из каменного литья

### **Лекция 5. Ресурсосберегающие технологии керамических материалов (2 часа)**

Общие сведения о керамике. Технология производства керамических материалов и изделий с использованием вторичного и техногенного сырья.

#### **Лекция 6. Технология минеральных вяжущих веществ с использованием техногенных отходов (2 часа)**

Технология производства неорганических вяжущих веществ с использованием вторичного сырья и отходов производств. Ресурсосберегающие технологии.

#### **Лекция 7. Ресурсосберегающие технологии строительных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих веществ (2 часа)**

Особенности изготовления изделий из различных видов бетонов. Строительные растворы. Сухие строительные смеси.

#### **Лекция 8. Ресурсосберегающие технологии производства изоляционных материалов (2 часа)**

Особенности технологии производства теплоизоляционных материалов. Особенности технологии производства гидроизоляционных материалов. Особенности технологии производства звукоизоляционных материалов.

#### **Лекция 9. Перспективные ресурсосберегающие и малоотходные технологии производства современных строительных материалов (2 часа)**

Технологические пути повышения качества строительных материалов и технико-экономических факторов их производства и применения.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 час.)**

**Занятие 1.** Изучение способов обработки горных пород (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 2.** Изучение технологий получения искусственных материалов из горных пород и отходов горного производства (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 3.** Использование древесных отходов в производстве строительных материалов (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 4.** Технологии производства керамических материалов на основе применения техногенных отходов (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 5.** Изучение технологий производства строительных растворов на основе зол ТЭЦ (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 6.** Изучение технологий производства ячеистого стекла на основе отходов стеклобоя (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 7.** Изучение технологий производства облицовочных материалов из отходов термо- и реактопластов (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 8.** Изучение технологий получения декоративного бетона (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 9.** Изучение технологий производства изоляционных материалов для строительных работ (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины     | Коды и этапы формирования компетенций |         | Оценочные средства |                          |
|-------|--|---------------------------------------|---------|--------------------|--------------------------|
|       |  |                                       |         | текущий контроль   | промежуточная аттестация |
| 1     | Ресурсосберегающие и малоотходные технологии | ПК-2                                  | знает   | УО-1               | Вопросы к зачету         |
|       |  |                                       | умеет   | УО-1               |                          |
|       |  |                                       | владеет | УО-1               |                          |
|       |  | ПК-3                                  | знает   | УО-1               |                          |
|       |  |                                       | умеет   | УО-1               |                          |
|       |  |                                       | владеет | УО-1               |                          |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Строительные материалы из отходов промышленности : учебно-справочное пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. 368 с. режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381673&theme=FEFU>

2. Салахов А.М. Керамика для технологов [Электронный ресурс]/ Салахов А.М., Салахова Р.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 234 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61861.html>.

3. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: сборник задач и заданий для студентов направлений «Строительство», «Транспортное строительство» и «Природообустройство» всех форм обучения/ — Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009.— 39 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/22599.html>.

4. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронин, У.Х. Магдеев. - М. : Издательство АСВ, 2008. Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931739.html>

5. Огородникова Е.Н. Вторичные ресурсы для дорожной индустрии – золы теплоэлектростанций и шлаки черной металлургии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Огородникова Е.Н., Барабошкина Т.А., Мымрин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22166.html>.

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и

конструкций»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36180.html>.

2. Технология заполнителей бетона [Электронный ресурс]: методические указания для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 270800 «Строительство», профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27892.html>.

3. Рациональное использование древесного сырья как эколого-химическая основа функционирования лесопромышленного комплекса (на примере Хабаровского края) : диссертация на соискание ученой степени доктора химических наук : 03.02.08 / Л. П. Майорова ; Тихоокеанский государственный университет. [Хабаровск?] 2011. 448 л. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419311&theme=FEFU>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Библиотека ДВФУ  
<https://www.dvfu.ru/library/>
2. Библиотека НИТУ МИСиС  
<http://lib.misis.ru/elbib.html>
3. Библиотека Санкт-Петербургского горного университета  
<http://www.spmi.ru/biblio>
4. Горный информационно-аналитический бюллетень  
<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>
5. Горный журнал  
<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>
6. Глюкауф на русском языке  
<http://www.gluckauf.ru/>
7. Безопасность труда в промышленности  
<http://www.btpnadzor.ru/>
8. Научная электронная библиотека

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Используемое в учебном процессе программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
2. Графический редактор AutoCAD;
3. Графический редактор Photoshop;
4. Программа для чтения файлов в формате \*.PDF: Adobe Reader (Adobe Acrobat)

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В учебный курс дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» включены практические работы по дисциплине в объеме 36 часов.

Практикум состоит из отдельных заданий, рассчитанных на выполнение каждого от 2 до 4 часов из бюджета времени, предусмотренного на самостоятельную работу студента. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины. Задания предусматривают решение задач, помогающее осмыслить и усвоить лекционный материал дисциплины, задачи аналогичного типа повседневно встречаются в практической деятельности горного инженера.

Методика проведения практических занятий основана на выдаче всего комплекса материалов по практикуму в течение первых двух недель семестра. Каждый студент получает индивидуальное задание в виде варианта, устанавливаемого преподавателем, и графика выполнения этих заданий. На каждом очередном занятии студент представляет решение своего варианта и получает консультацию по дальнейшей работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы. Следует отметить, что основные и в значительной мере достаточные теоретические сведения по заданиям содержатся в первом и втором разделах первой части работы.

Вариант задания студентом принимается из таблиц в соответствии с номером, назначенным преподавателем.

На первом занятии по дисциплине группа студентов информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе. Студенты информируются о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра, комментируются возможные варианты этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

Студентам разъясняются принципы формирования системы знаний по дисциплине, поясняется влияние различных составляющих работы над материалами дисциплины (посещение лекций, ведение конспекта, выполнение практических заданий), обращается внимание студентов на регулярность работы и своевременность выполнения текущей работы.

Старосте группы на этом же занятии выдается в электронном виде экземпляр Методических указаний по выполнению практических заданий и сообщается о необходимости распределения их между студентами группы.

В течение семестра через каждые 4 недели производится подсчет итоговых показателей за период с использованием системы TANDEM, о результатах которого ставится в известность группа, руководитель ОП и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра группе сообщаются итоговые показатели по оценке работы в семестре и даются разъяснения по процедуре окончательной оценки знаний каждого студента.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе, а также самостоятельно с использованием ноутбуков.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии»  
Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
специализация «Шахтное и подземное строительство»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2020**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине в семестре

| № п/п     | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы   | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля   |
|-----------|-----------------------|--|---------------------------------------|--|
| 7 семестр |                       |  |                                       |  |
| 2         | 2 неделя семестра     | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 1. | 6                                     | Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия |
| 4         | 4 неделя семестра     | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 2. | 6                                     | Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия |
| 5         | 6 неделя семестра     | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 3. | 6                                     | Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия |
| 7         | 8 неделя семестра     | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 4. | 6                                     | Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия |
| 9         | 10 неделя семестра    | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 5. | 6                                     | Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия |
| 11        | 12 неделя семестра    | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 6. | 6                                     | Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия |
| 13        | 14 неделя семестра    | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 7. | 6                                     | Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия |
| 15        | 16 неделя семестра    | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 8. | 6                                     | Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия |
| 18        | 18 неделя семестра    | Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 9. | 6                                     | Собеседование по разделам дисциплины.                              |
|           | ВСЕГО                 |  | 54                                    |  |

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентами практических заданий, работу с учебной, нормативной и научно-технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

Практические занятия проводятся преподавателем в виде собеседования, на котором студент предъявляет выполненные практические задания (задачи), обосновывает принятые технологические решения, защищает полученные результаты, оформленные в виде пояснительной записки в соответствии с разделом II «Структура и содержание практической части курса».

При выполнении расчетно-графических заданий студент предоставляет к защите помимо пояснительной записки графические материалы, выполненные на формате листа А4.

Недостающие данные принимаются студентами самостоятельно по материалам производственной практики, проектной документации или из литературных источников. Детали задания уточняются в личной беседе с преподавателем.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя сведения о компьютерных программах, дополнительной литературе и советы по выполнению практических заданий.

При отрицательных результатах собеседования задание не засчитывается, и работа возвращается студенту для исправления. При несоответствии выполненной работы выданному заданию или представлении результатов, заимствованных в работах других студентов, возможна выдача нового задания.

### **Критерии оценки при собеседовании:**

- 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов

теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Ресурсосберегающие и малоотходные технологии**

*Специальность — 21.05.04 «Горное дело»*

*Специализация «Шахтное и подземное строительство»*

Форма подготовки очная

г. Владивосток  
2020

**Паспорт Фонда оценочных средств  
дисциплины «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии»**

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |   |
|---|--------------------------------|---|
| <b>ПК-2</b> – владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр   | Знает                          | Принципы и методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр   |
|   | Умеет                          | Обосновывать и применять методы рационального освоения техногенных ресурсов   |
|   | Владеет                        | Навыками разработки методов освоения техногенных месторождений полезных ископаемых  |
| <b>ПК-3</b><br>владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | Знает                          | основные принципы формирования техногенных месторождений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых                               |
|   | Умеет                          | обосновывать выбор технологических параметров ресурсосберегающих и малоотходных технологий разработки природных и техногенных месторождений     |
|   | Владеет                        | методами обоснования и выбора параметров геотехнологий при разработке запасов природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины     | Коды и этапы формирования компетенций |         | Оценочные средства |                          |
|-------|--|---------------------------------------|---------|--------------------|--------------------------|
|       |  |                                       |         | текущий контроль   | промежуточная аттестация |
| 1     | Ресурсосберегающие и малоотходные технологии | ПК-2                                  | знает   | УО-1               | Вопросы к зачету         |
|       |  |                                       | умеет   | УО-1               |                          |
|       |  |                                       | владеет | УО-1               |                          |
|       |  | ПК-3                                  | знает   | УО-1               |                          |
|       |  |                                       | умеет   | УО-1               |                          |
|       |  |                                       | владеет | УО-1               |                          |

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |   | критерии   | показатели  |
|---|--------------------------------|---|--|---|
| <b>ПК-2</b> – владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | знает<br>(пороговый уровень)   | Принципы и методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | Знание принципов и методов рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | Способность применять на практике принципы и методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр |
|   | умеет                          | Обосновывать и приме-   | Умение обосновы-   | Способность обос-   |

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   | (продвину-<br>тый)                     | нять методы рациональ-<br>ного освоения техноген-<br>ных ресурсов   | вать и применять<br>методы рациональ-<br>ного освоения тех-<br>ногенных ресурсов  | новывать и приме-<br>нять методы рацио-<br>нального освоения<br>техногенных ресур-<br>сов  |
|   | владеет<br>(высокий)                   | Навыками разработки<br>методов освоения техно-<br>генных месторождений<br>полезных ископаемых   | Владение навыками<br>разработки методов<br>освоения техноген-<br>ных месторожде-<br>ний полезных иско-<br>паемых  | Способность при-<br>менять навыки раз-<br>работки методов<br>освоения техноген-<br>ных месторождений<br>полезных ископае-<br>мых в своей про-<br>фессиональной дея-<br>тельности   |
| <b>ПК-3</b><br>владение ос-<br>новными прин-<br>ципами техно-<br>логий эксплуа-<br>тационной раз-<br>ведки, добычи,<br>переработки<br>твердых полез-<br>ных ископае-<br>мых, строитель-<br>ства и эксплуа-<br>тации подзем-<br>ных объектов | знает<br>(порого-<br>вый уро-<br>вень) | основные принципы<br>формирования техноген-<br>ных месторождений при<br>разработке месторожде-<br>ний твердых полезных<br>ископаемых                                    | Знание основных<br>принципов форми-<br>рования техноген-<br>ных месторожде-<br>ний при разработке<br>месторождений<br>твердых полезных<br>ископаемых  | Способность ис-<br>пользовать основ-<br>ные принципы фор-<br>мирования техно-<br>генных месторож-<br>дений при разработ-<br>ке месторождений<br>твердых полезных<br>ископаемых в своей<br>профессиональной<br>деятельности |
|   | умеет<br>(продвину-<br>тый)            | обосновывать выбор техно-<br>логических параметров<br>ресурсосберегающих и<br>малоотходных техноло-<br>гий разработки природ-<br>ных и техногенных ме-<br>сторождений   | Умение обосновы-<br>вать выбор техно-<br>логических пара-<br>метров ресурсосбе-<br>регающих и мало-<br>отходных техноло-<br>гий разработки<br>природных и техно-<br>генных место-<br>рождений | Способность выби-<br>рать технологиче-<br>ские параметры ре-<br>сурсосберегающих и<br>малоотходных техно-<br>логий разработки<br>природных и техно-<br>генных месторож-<br>дений   |
|   | владеет<br>(высокий)                   | методами обоснования и<br>выбора параметров геотех-<br>нологий при разработ-<br>ке запасов природных и<br>техногенных месторож-<br>дений твердых полезных<br>ископаемых | Владение методами<br>обоснования и вы-<br>бора параметров<br>геотехнологий при<br>разработке запасов<br>природных и техно-<br>генных место-<br>рождений твердых<br>полезных ископае-<br>мых   | Способность ис-<br>пользовать методы<br>обоснования и вы-<br>бора параметров<br>геотехнологий при<br>разработке запасов<br>природных и техно-<br>генных месторож-<br>дений твердых по-<br>лезных ископаемых                |

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Ресурсосберегающие и малоотходные технологии» проводится в форме контрольных мероприятий защиты результатов практических работ, и промежуточного опроса по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по модулям дисциплины;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем разделам программы дисциплины;

Собеседование при приеме выполненных практических работ;

- результаты самостоятельной работы.

Устный опрос по основным разделам дисциплины.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен зачет, который проводится в устной форме.

| Оценка                         | Критерий         | Описание критерия   |
|--------------------------------|------------------|---|
| Отлично<br>(зачтено)           | 100–85<br>баллов | Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области. |
| Хорошо<br>(зачтено)            | 85–76<br>баллов  | Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.                |
| Удовлетворительно<br>(зачтено) | 75–61<br>балл    | Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными умениями и навыками.  |

|                                     |                 |  |
|-------------------------------------|-----------------|--|
|                                     |                 | рованными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.   |
| Неудовлетворительно<br>(не зачтено) | 60–50<br>баллов | Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области. |

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в форме зачета.

#### *Вопросы к зачету*

1. Технология добычи природного камня.
2. Технология производства, обработки отделочных строительных материалов из природного камня.
3. Причины разрушения природного камня в конструкции. Методы защиты от разрушения.
4. Эксплуатационно-технические и эстетические свойства древесины. Технология обработки древесины.
5. Виды декоративной резьбы. Техника нанесения защитного покрытия.
6. Технология защиты древесины от гниения и возгорания.
7. Технология материалов и изделий вторичного сырья при обработке древесины.
8. Общая технология стекла. Состав. Технологическая схема.
9. Способы формования оконного стекла, стеклопакетов.
10. Способы формования тарного стекла.
11. Технология цветного стекла. Смальта.
12. Технология цветного стекла.
13. Технология производства изделий на основе ситаллов и шлакоиталлов.
14. Требования к керамическим облицовочным материалам.
15. Технология объемно-окрашенного, фигурного и фасонного керамического кирпича.
16. Технология керамической облицовочной плитки.
17. Технология керамических изразцов. Художественная керамика.

- 18.Строительные растворы. Технология производства и нанесения фактурных и рельефных штукатурок.
- 19.Технология гипсобетонных изделий.
- 20.Силикатные бетоны. Технология производства силикатного кирпича.
- 21.Силикатные бетоны. Технология производства газосиликатных изделий.
- 22.Технология производства бетонных и железобетонных изделий.
- 23.Технология изделий на основе пенобетонов. Состав. Особенности расчета.
- 24.Технология монолитного бетона. Состав. Особенности расчета.
25. Состав пластмасс. Способы формования. Общая технологическая схема.
- 26.Производство изделий из не наполненных, наполненных пластмасс. Состав. Технология.
- 27.Производство изделий из газонаполненных, армированных пластмасс. Состав. Технология.
- 28.Производство изделий из пластмасс составной структуры. Состав. Технология.
- 29.Состав лакокрасочных материалов. Состав лакокрасочного покрытия.
- 30.Технология производства лаков и красок.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

По результатам изучения разделов дисциплины проводится собеседование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

| Критерий      | Описание критерия  |
|---------------|--|
| 100–86 баллов | Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. |
| 85–76 баллов  | Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; использование научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы.   |
| 75–61 балл    | Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий.  |
| 60–50 баллов  | Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат.  |