

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 00.09.2021 08:40:00

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd3d064cf2781953be730df2374d16f3c0ca536f0fc6

## **Аннотация к рабочей программе**

### **Дисциплины «Вспомогательные процессы»**

#### **Цель преподавания дисциплины**

- Ознакомление с основами водо- и воздухообеспечения, обезвоживанием, укладкой хвостов, очисткой сточных вод, местом и ролью вспомогательных процессов в схемах обогащения полезных ископаемых, перспективами совершенствования технологии, применяемого оборудования, безопасной работы вспомогательных процессов.

#### **Задачи изучения дисциплины**

Знакомство с конструкцией и принципом действия основного оборудования, расчетом водно-шламовых схем, организацией водо- и воздухообеспечения, системами гидро- и пневмотранспорта, укладкой хвостов обогатительных фабрик, очисткой сточных вод, построением схем оборотного водоснабжения, разработкой и реализацией прогрессивных методов организации работы участков вспомогательных процессов по обеспечению успешной работы предприятия.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-3.1; ПК-3.2.

#### **Разделы дисциплины**

Водоснабжение обогатительных фабрик

Канализация и хвостовое хозяйство.

Выбор и расчет схемы обезвоживания продуктов переработки

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры

*(наименование ф-та полностью)*

 Е.Г. Пахомова  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 31 » 08 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вспомогательные процессы

*наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело,  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

специализация «Обогащение полезных ископаемых»  
*наименование специализации*

форма обучения заочная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалист по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых» на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горное дело № «30» 08 20 21 г. \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бредихин В.В.  
Разработчик программы  
к.п.н., доцент \_\_\_\_\_ Семенова Л.А.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры ЗУИИД № 10 от 04.04.2022.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «24» 08 2023 г.), на заседании кафедры ЗУИИД № 13 от 30.06.2023.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 08 2024 г.), на заседании кафедры ЗУИИД от 02.07.24 № 15.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № 12 «30» 06 2025 г., на заседании кафедры Ин УИИД протокол № 11 «30» 06 2025 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

*В.В. Бредихин*

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дел специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университет протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

- Ознакомление с основами водо- и воздухообеспечения, обезвоживанием, укладкой хвостов, очисткой сточных вод, местом и ролью вспомогательных процессов в схемах обогащения полезных ископаемых, перспективами совершенствования технологии, применяемого оборудования, безопасной работы вспомогательных процессов.

## 1.2 Задачи дисциплины

Знакомство с конструкцией и принципом действия основного оборудования, расчетом водно-шламовых схем, организацией водо- и воздухообеспечения, системами гидро- и пневмотранспорта, укладкой хвостов обогатительных фабрик, очисткой сточных вод, построением схем оборотного водоснабжения, разработкой и реализацией прогрессивных методов организации работы участков вспомогательных процессов по обеспечению успешной работы предприятия.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-3	Способен организовать разработку проекта и комплекта конструкторской документации электроснабжения предприятий обогащения твердых по-	ПК-3.1 Выбирает оборудование для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых	<b>Знать:</b> оборудование для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых; <b>уметь:</b> выбирать оборудование для системы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	лезных ископаемых		электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых; владеть: навыками выбора оборудования для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых
		ПК-3.2 Принимает результаты работ по подготовке проектной документации электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых	<b>Знать:</b> Конечный результат работ по подготовке проектной документации электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых. <b>Уметь:</b> Принимать результаты работ по подготовке проектной документации электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых. <b>Владеть:</b> Навыками приема результатов работ по подготовке проектной документации электроснабже-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			ния предприятий обогащения твердых полезных ископаемых

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Вспомогательные процессы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 21.05.04. Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых». Дисциплина изучается на 5 курсе.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1



1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водоснабжение обогатительных фабрик	2			У-1,2,	Т	ПК-3.1 ПК-3.2
2	Канализация и хвостовое хозяйство.	2			У-1, 3,	Т	ПК-3.1 ПК-3.2
3	Выбор и расчет схемы обезвоживания продуктов переработки			№1	У-1 -3, МУ-1	Т	ПК-3.1 ПК-3.2

Т – тестирование,

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Выбор и расчет схемы обезвоживания продуктов переработки	4
Итого		4

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Водоснабжение обогатительных фабрик	2 неделя	50
2.	Канализация и хвостовое хозяйство.	6 неделя	20
3.	Выбор и расчет схемы обезвоживания продуктов переработки	8 неделя	25,9
Итого			95,9

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами АО Михайловский ГОК им. А.В. Варичева.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный социокультурный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профес-

сиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК – 3 Способен организовать разработку проекта и комплекта конструкторской документации электро-	Производственно-технологическая практика Вспомогательные процессы		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

снабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых		
--	--	--

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-3/ основной завершающий	ПК-3.1 Выбирает оборудование для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых	<b>Знать:</b> оборудование для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых; <b>уметь:</b> выбирать оборудование для предприятий обогащения твердых полезных ископаемых; <b>владеть:</b> навыками выбора оборудования	<b>Знать:</b> оборудование для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых; <b>уметь:</b> выбирать оборудование для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых; <b>владеть:</b>	<b>Знать:</b> оборудование для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых; <b>уметь:</b> выбирать оборудование для системы электроснабжения предприятий обогащения твердых полезных ископаемых; <b>владеть:</b>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисципли- ной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетвори- тельно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уро- вень («отлично»)
1	2	3	4	5
		для предпри- ятий обогаще- ния твердых полезных иско- паемых	навыками выбо- ра оборудова- ния для пред- приятий обо- гащения твер- дых полезных ископаемых	навыками выбо- ра оборудова- ния для сис- темы электро- снабжения предприятий обогащения твердых по- лезных иско- паемых
	ПК-3.2 Принимает результаты работ по подготовке проектной документа- ции электроснабже- ния пред- приятий обогащения твердых по- лезных иско- паемых	<b>Знать:</b> Конечный ре- зультат работ по подготовке проектной до- кументации. <b>Уметь:</b> Принимать ре- зультаты работ по подготовке проектной до- кументации. <b>Владеть:</b> Навыками приема ре- зультатов ра- бот по подго- товке проект- ной докумен- тации.	<b>Знать:</b> Конечный ре- зультат работ по подготовке проектной до- кументации. <b>Уметь:</b> Принимать ре- зультаты ра- бот по подго- товке проект- ной докумен- тации электроснабжения предприятий обогащения твердых по- лезных иско- паемых. <b>Владеть:</b> Навыками приема ре- зультатов ра-	<b>Знать:</b> Конечный ре- зультат работ по подготовке проектной до- кументации электроснаб- жения пред- приятий обо- гащения твер- дых полезных ископаемых. <b>Уметь:</b> Принимать результаты работ по под- готовке про- ектной доку- ментации электроснаб- жения пред- приятий обо- гащения твер-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисципли- ной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетвори- тельно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уро- вень («отлично»)
1	2	3	4	5
			бот по подго- товке проект- ной докумен- тации элек- троснабжения предприятий обогащения твердых по- лезных иско- паемых	дых полезных ископаемых. <b>Владеть:</b> Навыками приема ре- зультатов ра- бот по подго- товке проект- ной докумен- тации элек- троснабжения предприятий обогащения твердых по- лезных иско- паемых

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего кон-  
троля успеваемости

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Код контро- лируемой компетенции (или ее час- ти)	Технология формиро- вания	Оценочные средства		Описа- ние шкал оценива- ния
				наимено- вание	№№ зада- ний	
1	2	3	4	5	6	7

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Водоснабжение обогатительных фабрик	ПК-3	Лекция, СРС	Тест	1	Согласно табл.7.2
2	Канализация и хвостовое хозяйство.	ПК-3	Лекция, СРС	Тест	2	Согласно табл.7.2
3	Выбор и расчет схемы обезвоживания продуктов переработки	ПК-3	СРС Практическая работа	Тест	3	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме

**Тест 1** по теме «Вспомогательные процессы».

1. Процессы водо- и воздухообращения обогатительных фабрик классифицируются как: а) основные;  
б) вспомогательные; +  
в) подготовительные;  
г) комбинированные.
2. Вода на обогатительную фабрику подается для:
  - а) использования в технологии;
  - б) хозяйственно-бытовых нужд.
  - в) гидротранспорта;
  - г) использования в технологии и хозяйственно-бытовых нужд; +
3. Химический состав воды, поступающей на обогатительную фабрику, имеет существенное влияние на ход технологических процессов:
  - а) измельчения;
  - б) классификации;
  - в) флотации. +

г) смыва полов.

4. Величина разжижения  $R$  продукта переработки вычисляется как отношение:

- а) твердого к жидкому;  $(T:Ж)$ ;
- б) жидкого к твердому;  $(Ж:T)$ ; +
- в) жидкого к сумме жидкого и твердого  $Ж: (Ж+T)$ ;
- г) твердого к сумме твердого и жидкого  $T:(T+Ж)$ ;

5. Пульпы – это:

- а) смесь тонкоизмельченных минералов с утяжелителем;
- б) механические смеси твердых частиц и воды, обладающие текучестью; + в) шламовая вода;
- г) продукты переработки.

6. Обезвоживание продуктов обогащения – это:

- а) процесс отделения жидкой фазы от продуктов обогащения; +
- б) сгущение пульпы.
- в) отделение шламов от зернистого материала.
- г) отстаивание пульпы.

7. Для получения оборотной воды и подачи ее на обогатительную фабрику из хвостохранилища пульпу подвергают:

- а) очистке;
- б) фильтрованию;
- в) осветлению. +
- г) сгущению.

8. Массовая доля влаги в продукте (%) определяется как отношение:

- а) массы твердого в продукте к массе воды, умноженное на 100;
- б) массы воды в продукте к массе твердого, умноженное на 100;
- в) массы воды в продукте к массе влажного продукта, умноженное на 100. +
- г) массы твердого в продукте к массе влажного продукта.

9. По типу связи с поверхностью минералов различают следующие виды влаги:

- а) гигроскопическую, удерживаемую за счет адсорбционных сил;
- б) капиллярную, которая заполняет поры между частицами минерала;
- в) гравитационную, заполняющую все промежутки между частицами; г) все верно. +

10. Дренирование применяется для обезвоживания:

- а) крупнозернистого материала; +
- б) пульповых продуктов;
- в) обводненных шламов.
- г) флотационных концентратов.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

## Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью компетентно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание: место установки конвейеров, длина и угол установки наклонной части конвейеров, величина грузопотока. Отчет должен содержать: Расчетную схему конвейеров с расставленными характерными точками, профили трассы. Значения натяжения ленты в характерных точках. Проверку по провисанию. Диаграмму натяжения ленты

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Тест 1	0	Выполнил, но не защитил	6	Выполнил и защитил
Тест 2	0	Выполнил, но не защитил	15	Выполнил и защитил
Тест 3	0	Выполнил, но не защитил	15	Выполнил и защитил
СРС	0		36	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,

- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1 Федотов, Константин Вадимович. Проектирование обогатительных фабрик : учебник / К. В. Федотов, Н. И. Никольская. - Москва : Горная книга, 2012. - 536 с. : ил. - (Обогащение полезных ископаемых). - ISBN 978-5-98672-2 82-5 : 1189.00 р. - Текст : непосредственный..

2 Малышев Ю. Н. Проектирование обогатительных фабрик : учебник / Ю. Н. Малышев ; под ред. В. А. Чантурия. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Московский издательский дом, 2009 - .Т. 1 / Федеральное агентство по образованию. - 490 с. : ил. - ISBN 5-201-15611-8 : 250.00 р.

3. Федотов, Константин Вадимович. Проектирование обогатительных фабрик : учебник / К. В. Федотов, Н. И. Никольская. - Москва : Горная книга, 2012. - 536 с. : ил. - (Обогащение полезных ископаемых). - ISBN 978-5-98672-2 82-5 : 1189.00 р. - Текст : непосредственный

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии железа : учебник : в 2-х т. : / Ф. М. Журавлев, В. П. Лялюк, Н. И. Ступник и др. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – Том 1. Теория, технология и практика подготовки компонентов и шихт для окомкования. – 300 с. : ил., табл., схем., граф. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617664> (дата обращения: 11.11.2021).- Режим доступа: по подписке. – Библиогр.: с. 292-293. – ISBN 978-5-9729-0704-5. - ISBN 978-5-9729-0706-9 (Т. 1). – Текст : электронный.

5. Авдохин, В. М. Обогащение углей : учебник : в 2-х т. / В. М. Авдохин. – Москва : Горная книга, 2012. – Том 2. Технологии. – 475 с. – (ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ).- URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229022> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.– Текст : электронный.

6. Авдохин, В. М. Обогащение углей : учебник : в 2-х т. / В. М. Авдохин. – Москва : Горная книга, 2012. – Том 1. Процессы и машины. – 424 с. – (ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229021> (дата обращения: 07.11.2021).- Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Вспомогательные процессы [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности «Обогащение полезных ископаемых» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. А. Семенова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 11 с.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Каталог пылеулавливающего оборудования / под ред. Л. В. Чекалова. – Ярославль : Кондор-Эко, 2006. – 240 с.

2. Мокрые электрофильтры [Электронный ресурс] // ОАО «НИИОГАЗ» : сайт. – [Россия], 2018. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://niiogaz.ru/elektricheskaya-ochistka-gazov/mokrye-elektrofiltry.html>. – Загл. с экр.

3. Чекалов, Л. В. Формула газоочистки. История, проблемы и разработки отечественной экотехники [Электронный ресурс] / Л. В. Чекалов. – Электрон. дан. - Симебратово : Кондор-Эко, 2008-2010. – Режим доступа: <http://www.gazoochistca.ru>. – Загл. с экрана.

4. ГОСТ Р 51707-2001. Электрофильтры. Требования безопасности и методы испытаний. – Введ. в д. 2001-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2001. – 14

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационный портал "Горно-обогатительное оборудование" [сайт]. URL: <http://www>. (дата обращения: 29.10.2021)

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Вспомогательные процессы» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплинам, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Вспомогательные процессы»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы.

Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Вспомогательные процессы» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Вспомогательные процессы» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

**11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатория геологии, Коллекция минералов; Интерактивная система с короткофокусным проектором ActivBoard. Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL;- inFocusIN24+.

**13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной

форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).*

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			