

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГИ

\_\_\_\_\_ А.Н. Ермаков  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Компоновочные решения обогатительных фабрик**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация / направленность (профиль) Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения  
очная, заочная

Кемерово 2024 г.



1537160949

Рабочую программу составил:  
кафедры ОПИ

Рабочая программа обсуждена  
на заседании кафедры обогащения полезных ископаемых

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой обогащения полезных  
ископаемых \_\_\_\_\_

подпись

А.А. Бобровникова

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело \_\_\_\_\_

подпись

В.И. Удовицкий

ФИО



1537160949

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Компоновочные решения обогатительных фабрик", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-19 - готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ПК-20 - умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ

ПК-6 - использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-6.4 - способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

**Результаты обучения по дисциплине:**

Современные методики проектирования и расчета параметров оборудования обогатительных фабрик. Модули операций обогащения.

Современные решения по переработке твердых полезных ископаемых.

Знать нормы и правила по безопасности и промышленной санитарии при обогащении полезных ископаемых.

Нормы технологического проектирования, государственные стандарты, технические условия регламентирующие качество и безопасность ведения работ.

Компоновать оборудование в цехах обогатительной фабрики с учетом транспортных решений и правил безопасного ведения работ.

Разрабатывать и применять при проектировании инновационные решения по обогащению полезных ископаемых.

Использовать нормативные документы при проектировании и эксплуатации предприятий по переработке полезных ископаемых.

Разрабатывать техническую документацию и контролировать соответствие проектов требованиям стандартов.

Способностью решать задачи размещения технологического оборудования в основном цехе обогатительной фабрики.

Готовностью к разработке современных решений при проектировании предприятий по переработке полезных ископаемых.

Навыком применения нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании и эксплуатации предприятий по переработке полезных ископаемых.

Умением разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность ведения работ.

## **2 Место дисциплины "Компоновочные решения обогатительных фабрик" в структуре ОПОП специалиста**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Автоматизация процессов обогащения полезных ископаемых, Безопасность жизнедеятельности, Гравитационные процессы обогащения, Компьютерная графика, Основы обогащения и переработки полезных ископаемых, Подготовительные процессы обогащения(классификация).

Дисциплина «Компоновочные решения обогатительных фабрик» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять



1537160949

следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую; проектную; научно-исследовательскую; организационно-управленческую.

В области производственно-технологической деятельности целью дисциплины является научить студента организовывать и производить работы по обогащению полезных ископаемых в соответствии с действующими требованиями нормативно-технической документации и стандартов.

Для выполнения специалистами проектной деятельности дисциплина дает основу грамотного подхода к разработке технологии; обоснованию технической и экономической эффективности работ; разработке необходимой технической документации в составе творческих коллективов и самостоятельно; осуществлению проектирования предприятий по обогащению и переработке твердых полезных ископаемых с использованием современных систем автоматизированного проектирования.

Для научно-исследовательской деятельности знание дисциплины «Компоновочные решения обогатительных фабрик» позволяет проводить технико-экономический анализ; комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения; изыскивать возможности повышения эффективности производства; содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием; осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности; проводить разработку проектов и программ развития предприятия или его подразделений.

Для ведения организационно-управленческой деятельности дисциплина учит умению проводить анализ производственной деятельности и обосновывать принимаемые оперативные решения.

**3 Объем дисциплины "Компоновочные решения обогатительных фабрик" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Компоновочные решения обогатительных фабрик" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов	144		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	34		
<i>Лабораторные занятия</i>	34		
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	76		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		
<b>Курс 5/Семестр 10</b>			
Всего часов		144	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>		6	
<i>Лабораторные занятия</i>		6	
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>		128	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		зачет /4	



1537160949

**4 Содержание дисциплины "Компоновочные решения обогатительных фабрик",  
структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел I. Основные положения внутрицеховой компоновки оборудования обогатительной фабрики. Лекция 1. Шаг колонн. Ширина пролета ОФ, обслуживаемая кран-балкой.	2		
Лекция 2. Направление движения потоков. Монтажные проемы. Обслуживающие площадки. Параметры лестниц, перил. Ограждение опасных зон. Проходы по цеху.	2		
Раздел II. Блок тяжелосредней сепарации. Лекция 3. Мокрая классификация. Установка сепараторов. Компоновка тяжелосредних гидроциклонов.	2	1	
Лекция 4. Грохота для сброса и отмывки суспензии. Суспензионные воронки. Регенерация магнетитовой суспензии. Транспорт продуктов обогащения.	2		
Раздел III. Блок отсадки. Лекция 5. Компоновка оборудования для дешламации. Установка ОМ. Обслуживание установки.	2	1	
Лекция 6. Разгрузка и обезвоживание тяжелой фракции ОМ. Разгрузка и обезвоживание концентрата отсадки. Транспорт продуктов обогащения.	2		
Раздел IV. Блок винтовых сепараторов. Лекция 7. Контроль крупности. Компоновка оборудования для обогащения и обезвоживания продуктов. Транспорт продуктов обогащения. [6.1.1., 6.1.2., 6.2.2., 6.2.3.]	2	1	
Раздел V. Флотационное отделение. Лекция 8. АКП. Компоновка флотомашин: механических, пневмомеханических. Питатели-дозаторы реагентов. [6.1.1., 6.1.2., 6.2.2., 6.2.3.]	2		
Лекция 9. Компоновка пневматических флотомашин. Пеногасители. [6.1.1., 6.1.2., 6.2.2., 6.2.3.]	2	1	
Раздел VI. Обезвоживание флотоконцентрата. Лекция 10. Обезвоживание флотоконцентрата фильтрованием: дисковые вакуум-фильтры. Вакуумные установки, воздухоудки. Схема отвода фильтрата. Транспорт продуктов обогащения. [6.1.1., 6.1.2., 6.2.2., 6.2.3.]	2		
Лекция 11. Компоновка фильтров избыточного давления: камерные фильтр-прессы, гипербарфильтры дисковые. Транспорт продуктов обогащения. [6.1.1., 6.1.2., 6.2.2., 6.2.3.]	2	1	
Раздел VII. Обработка отходов флотации. Лекция 12. Схемы обработки отходов флотации. Установка сгустителей. Установки приготовления и дозирования флокулянтов. [6.1.1., 6.1.2., 6.2.2., 6.2.3.]	2	1	
Лекция 13. Обезвоживание отходов флотации на фильтрах избыточного давления. Транспорт продуктов обогащения. [6.1.1., 6.1.2., 6.2.2., 6.2.3.]	2		



1537160949

Раздел VIII. Отделение сушки углеродов. Лекция 14. Компоновка сушильно-топочных отделений: топка, сушильный агрегат, пылеулавливающие устройства. Схемы пылеулавливания.[6.1.1., 6.1.2., 6.2.2.,6.2.3.]	2		
Лекция 15. Вихревые сушильные установки, компоновка. Меры безопасности при эксплуатации сушильно-топочных отделений.[6.1.1., 6.1.2., 6.2.2.,6.2.3.]	2		
Раздел IX. Компоновка рудных ОФ. Лекция 16. Особенности компоновки рудных обогатительных фабрик. Цех дробления. Цех измельчения, классификации и флотации. Сгущение и обезвоживание продуктов обогащения.[6.1.1., 6.1.2., 6.2.2.,6.2.3.]	2		
Лекция 17. Сгущение и обезвоживание продуктов обогащения. Транспорт продуктов обогащения. Обслуживание машин и аппаратов.[6.1.1., 6.1.2., 6.2.2.,6.2.3.]	2		
Итого	34	6	

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<i>Лабораторная работа №1. Составление модулей процессов обогащения</i>	4		
<i>Лабораторная работа №2. Размещение оборудования в отделении тяжелосреднего обогащения</i>	4	2	
<i>Лабораторная работа №3. Компоновка оборудования в отделении отсадки</i>	4	2	
<i>Лабораторная работа №4. Установка технологического оборудования в отделении винтовых сепараторов</i>	4		
<i>Лабораторная работа №5. Компоновка оборудования во флото-фильтровальном отделении</i>	4	2	
<i>Лабораторная работа №6. Размещение оборудования в фильтр-прессовом отделении</i>	4		
<i>Лабораторная работа №7. Установка оборудования в сушильно-топочном отделении</i>	4		
<i>Лабораторная работа №8. Особенности компоновки оборудования рудных обогатительных фабрик.</i>	4		
<i>Защита лабораторных работ.</i>	2		
Итого	34	6	

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ



1537160949

**4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Чтение литературы и справочников.	30	14	
Подготовка к лабораторным работам.	46	14	
Выполнение контрольной работы для студентов заочного обучения.		100	
Итого	76	128	

**4.5 Курсовое проектирование**

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Компоновочные решения обогатительных фабрик"**

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1537160949

	<p>Раздел I. Основные положения внутрицеховой компоновки оборудования обогатительной фабрики.</p>	<p>Шаг колонн. Ширина пролета ОФ, обслуживаемая кран-балкой. Монтажные проемы. Обслуживающие площадки. Параметры лестниц, перил.</p>	<p><b>ПК-19</b> <b>ПК-20</b> <b>ПК-6</b> <b>ПСК-6.4</b></p>	<p><b>ПК-19</b> Знать: Современные решения по переработке твердых полезных ископаемых. Уметь: Разрабатывать и применять при проектировании инновационные решения по обогащению полезных ископаемых. Владеть: Готовностью к разработке современных решений при проектировании предприятий по переработке полезных ископаемых.</p> <p><b>ПК-20</b> Знать: Нормы технологического проектирования, государственные стандарты, технические условия регламентирующие качество и безопасность ведения работ. Уметь: Разрабатывать техническую документацию и контролировать соответствие проектов требованиям стандартов. Владеть: Умением разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность ведения работ.</p> <p><b>ПК-6</b> Знать: Знать нормы и правила по безопасности и промышленной санитарии при обогащении полезных ископаемых. Уметь: Использовать нормативные документы при проектировании и эксплуатации предприятий по переработке полезных ископаемых. Владеть: Навыком применения нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании и эксплуатации предприятий по переработке полезных ископаемых.</p> <p><b>ПСК-6.4</b> Знать: Современные методики проектирования и расчета параметров оборудования обогатительных фабрик. Модули операций обогащения. Уметь: Компоновать оборудование в цехах обогатительной фабрики с учетом транспортных решений и правил безопасного ведения работ. Владеть: Способностью решать задачи размещения технологического оборудования в основном цехе обогатительной фабрики.</p>	<p>Защита лабораторных работ. Контрольная работа для студентов заочного обучения.</p>
--	---	--	---	--	---

Раздел II. Блок тяжелосредной сепарации.	Установка сепараторов. Компоновка тяжелосредных гидроциклонов. Регенерация магнетитовой суспензии.
Раздел III. Блок отсадки.	Компоновка оборудования для дешламации. Установка ОМ. Транспорт продуктов обогащения.
Раздел IV. Блок винтовых сепараторов.	Контроль крупности. Компоновка оборудования для обогащения транспорта и обезвоживания продуктов.
Раздел V. Флотационное отделение.	АКП. Компоновка флотомашин: механических, пневмомеханических, пневматических. Питатели-дозаторы реагентов.
Раздел VI. Обезвоживание флотоконцентрата.	Дисковые вакуум-фильтры, фильтры избыточного давления. Вакуумные установки, воздухоудки. Схема отвода фильтрата.
Раздел VII. Обработка отходов флотации.	Установка сгустителей. Установки приготовления и дозирования флокулянтов.
Раздел VIII. Отделение сушки углеродных продуктов.	Топка, сушильный агрегат, пылеулавливающие устройства. Меры безопасности при эксплуатации сушильно-топочных отделений.
Раздел IX. Компоновка рудных ОФ.	Цех дробления. Цех измельчения, классификации и флотации. Сгущение и обезвоживание продуктов обогащения.

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### Контрольная работа (для студентов заочного обучения)

Контрольная работа включает описание компоновочных решений модуля (согласно заданию), характеристику технологического оборудования, входящего в модуль, габаритные размеры, условия



1537160949

передачи нагрузки на аппарат, меры безопасности при работе модуля, автоматизацию работы оборудования. Все вопросы, предлагаемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. Задание выдается на установочной лекции. Студенты изучают материал и выполняют контрольную работу в течение семестра, в котором изучается данная дисциплина. Контрольная работа сдается преподавателю на сессии.

### 5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средствами для текущего контроля успеваемости для студентов дневного обучения являются защита отчетов по лабораторным работам. Для студентов заочной формы обучения оценочными средствами для текущего контроля успеваемости являются защита контрольных работ, защита отчетов лабораторных работ.

Отчет по лабораторной работе включает в себя: номер, название и цель работы, краткое описание теоретических положений, содержание и порядок проведения работы, оформление результатов и вывод.

#### Вопросы к защите лабораторных работ:

1. Координаты модуля на плане и разрезах цеха.
2. Перечень основного технологического оборудования, входящего в модуль.
3. Движение потоков продуктов обогащения в модуле.
4. Обезвоживающее и транспортное оборудование в модуле.
5. Обслуживание оборудования модуля: площадки, проходы, ограждения.

#### Критерии оценивания:

- 85 - 100 баллов при правильном и полном ответе на 5 вопросов;
- 65 - 84 балла при правильном и полном ответе на 3 вопроса и неполном ответе на 2 вопроса;
- 0 - 64 балла при не правильном ответе на 3 вопроса или неполном ответе на 4 вопроса и отсутствии ответа на 1 вопрос.

Количество баллов	0 - 64	65 -100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

#### Пример варианта контрольной работы:

Задание 1. Привести пример компоновки технологического оборудования для обогащения угля крупного класса на обогатительной фабрике\_\_\_\_\_ . ( по месту работы).

Задание 2. Пояснить меры безопасности при работе модуля, автоматизацию работы оборудования.

#### Критерии оценивания контрольной работы:

- 85 - 100 баллов при правильном и полном ответе на 2 вопроса;
- 65 - 84 балла при правильном и полном ответе на 1 вопрос и неполном ответе на 1 вопрос или неполном ответе на 2 вопроса;
- 0 - 64 балла при не правильном ответе на 2 вопроса или отсутствии ответа на 1 вопрос.

Количество баллов	0 - 64	65 -100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачетные отчеты по лабораторным работам, вопросы к зачету. Во время зачета обучающемуся предлагаются 3 вопроса. Оценка за зачет выставляется с учетом ответа на вопросы и с учетом отчетов по лабораторным работам.

#### Критерии оценивания:

- 95 - 100 баллов при правильном и полном ответе на 3 вопроса;
- 65 - 94 балла при правильном и полном ответе на 2 вопроса и неполном ответе на 1 вопрос;
- 0 - 64 балла при отсутствии ответов на 2 вопроса и неполном ответе на 1 вопрос или при неправильном и неполном ответе на 3 вопроса.

Количество баллов	0 - 64	65 - 100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

#### Вопросы к зачету по дисциплине

1. Компоновка оборудования в отделении пробы.
2. Размещение оборудования в отделе извлечения.



1537160949

3. Компоновка оборудования в отделении флотации.
4. Размещение оборудования в тяжелосреднем отделении при обогащении в тяжелосредних сепараторах.
5. Размещение оборудования в тяжелосреднем отделении при обогащении в тяжелосредних гидроциклонах.
6. Компоновка оборудования в отделении отсадки.
7. Размещение оборудования в фильтр-прессовом отделении.
8. Размещение оборудования в отделениях сушки.
9. Компоновка обезвоживающего оборудования.
10. Основные положения промышленной безопасности при установке технологического оборудования в цехах ОФ.
11. Требования безопасной эксплуатации технических устройств.
12. Требования по организации вентиляции, пылеподавления.
13. Требования безопасной эксплуатации реагентных отделений и складов реагентов.
14. Требования безопасной эксплуатации электрооборудования.
15. Требования безопасной эксплуатации складов рядового угля и готовой продукции.
16. Требования безопасной эксплуатации технологического транспорта.
17. Автоматическое регулирование технологических процессов.
18. Проектирование с применением 3D- моделирования.
19. Обслуживающие площадки для технологического оборудования.
20. АСУТП и АСУП на ОФ.

### **5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении текущего контроля обучающийся предоставляет отчет по лабораторным работам на бумажном носителе, если иллюстрации имеют большой формат, допускается при защите лабораторных работ представлять чертежи на экране компьютера.

До промежуточной аттестации допускается обучающийся, который выполнил все требования текущего контроля.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Аксенова, О. Ю. Компьютерная графика : учебное пособие для студентов технических вузов по дисциплине "Компьютерная графика" / О. Ю. Аксенова, А. А. Пачкина, И. Г. Челнакова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра начертательной геометрии и графики. - Кемерово : КузГТУ, 2017. - 176 с. - Текст : непосредственный.
2. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация: учебное пособие / Е. А. Никулин. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-3092-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108463> (дата обращения: 08.09.2018). - Текст : электронный.
3. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учебное пособие / Е. А. Никулин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 708 с. - ISBN 978-5-8114-2505-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107948> (дата обращения: 08.09.2018). - Текст : электронный.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум : практикум : [16+] / авт.-сост. С. В. Говорова, И. А. Калмыков. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. - 165 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466961> (дата обращения: 27.03.2024). - Библиогр. в кн. - Текст : электронный.
2. Васильев, С. А. OpenGL : компьютерная графика : учебное пособие / С. А. Васильев ; Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. - 81 с. : ил., табл., схем. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936> (дата обращения: 27.03.2024). - Библиогр.: с. 76. - Текст : электронный.
3. Баздерова, Т. А. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие для студентов вузов дневной и заочной форм обучения горных специальностей / Т. А. Баздерова ; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос.



техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Фил. КузГТУ в г. Белове. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 104 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91105&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Алдохина, Н. П. Инженерная и компьютерная графика : рабочая тетрадь для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» (уровень бакалавриата) : [16+] / Н. П. Алдохина, Т. В. Вихрова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2016. – 31 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471828> (дата обращения: 27.03.2024). – Текст : электронный.

5. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы: учебное пособие / Е. А. Никулин. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 100 с. – ISBN 978-5-8114-3067-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107949> (дата обращения: 08.09.2018). – Текст : электронный.

### **6.3 Методическая литература**

1. Компьютерная графика : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализации «Обогащение полезных ископаемых», всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. обогащения полез. ископаемых ; сост. Е. С. Берлинтейгер. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 13 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=20> (дата обращения: 08.09.2018). – Текст : электронный.

### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

### **6.5 Периодические издания**

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Информационные технологии (с приложением) : теоретический и прикладной научно-технический журнал
3. Мир ПК : журнал для пользователей персональных компьютеров
4. САПР и графика : журнал

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

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева.

режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru)

Электронные библиотечные системы:

-Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Компоновочные решения обогатительных фабрик"**

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы.

При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным занятиям.

### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Компоновочные решения обогатительных"**



1537160949

## **фабрик", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. КОМПАС-3D
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

### **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Компоновочные решения обогатительных фабрик"**

Аудитории 2001, 2007, 2009, 2010, 2018, 2019, 2020 оснащены лабораторным оборудованием. Аудитория 2018 оборудована макетом обогатительной фабрики.

### **11 Иные сведения и (или) материалы**

Учебная работа проводится с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках дисциплины применяются следующие интерактивные методы:

- мультимедийная презентация;
- разбор конкретных примеров;
- выступление студентов в роли обучающего.



1537160949



1537160949

## Список изменений литературы на 01.09.2018

### Основная литература

1. Аксенова, О. Ю. Компьютерная графика : учебное пособие для студентов технических вузов по дисциплине "Компьютерная графика" / О. Ю. Аксенова, А. А. Пачкина, И. Г. Челнакова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра начертательной геометрии и графики. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 176 с. – Текст : непосредственный.
2. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация: учебное пособие / Е. А. Никулин. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 200 с. – ISBN 978-5-8114-3092-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/108463> (дата обращения: 01.09.2018). – Текст : электронный.
3. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учебное пособие / Е. А. Никулин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 708 с. – ISBN 978-5-8114-2505-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107948> (дата обращения: 01.09.2018). – Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум : практикум : [16+] / авт.-сост. С. В. Говорова, И. А. Калмыков. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 165 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466961> (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Васильев, С. А. OpenGL : компьютерная графика : учебное пособие / С. А. Васильев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 81 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936> (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 76. – Текст : электронный.
3. Баздерова, Т. А. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие для студентов вузов дневной и заочной форм обучения горных специальностей / Т. А. Баздерова ; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Фил. КузГТУ в г. Белове. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 104 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91105&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
4. Алдохина, Н. П. Инженерная и компьютерная графика : рабочая тетрадь для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» (уровень бакалавриата) : [16+] / Н. П. Алдохина, Т. В. Вихрова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2016. – 31 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471828> (дата обращения: 27.03.2024). – Текст : электронный.
5. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы: учебное пособие / Е. А. Никулин. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 100 с. – ISBN 978-5-8114-3067-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107949> (дата обращения: 01.09.2018). – Текст : электронный.



1537160949