

**1. АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе дисциплины**

**Б1.В.08Проектирование обогатительных фабрик**

Трудоемкость 10 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

*Целью* является подготовить специалиста для последующей творческой работы в проектных институтах, организациях и на производстве, обладающего глубоким пониманием науч-ных принципов и методик проектирования обогатительных предприятий.

*Краткое содержание:*

Выбор принципиальной схемы обогащения. Определение производительности фабрики и

отдельных ее цехов. Выбор и расчет схем дробления. Выбор и расчет схем измельчения. Выбор и расчет схем флотации. Выбор и расчет схем обогащениягравитационными, магнитными икомбинированными методами. Проектирование и расчет шламовой схемы. Общие принципы выбора итехнологического расчета обогатительногооборудования. Генеральный план обогатительной фабрики. Размещение оборудования в цехах обогатительной фабрики. Техника безопасности и санитария наобогатительных фабриках. Проектирование обогатительнойфабрикидля руд (углей) данного месторождения.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наимено-вание категории (группы) компетен-ций | Планируемые результаты освоения программы  (содержаниеи коды компетенций) | Наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
| Проектно-изыскатель  ский  *Организа*  *ционно-управлен*  *ческий* | ПК-4  Осуществляет проек-тирование и плани-рование технологии по переработке полез-ных ископаемых, а также работ по транс-портированию и складированию про-дуктов обогащения  ПК-5  Способенанализиро-вать и оптимизи-ровать структуру, взаимосвязи, функ-циональноеназна-чение комплексов по переработке и обо-гащению полезных ископаемых и соот-ветствующихпроиз-водственныхобъе-ктов при строитель-стве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безо-пасности | *ПК-4.1*  *-осуществляет проекти-рование и планирование технологии по переработке полезных ископаемых, а также работ по транспортированию и складированию продуктов обогащения;*  *ПК-4.2*  *-участвует в планировании производства горных работ и разработке производст-венно-технической и проек-тно-сметной документации;*  *ПК-4.3*  *-использует знания техноло-гических схем производства , порядка формирования плана работ, способов обогащения полезных ископаемых;*  *ПК-4.4*  *-владеет информационными технологиями по моделиро-ванию технологических про-цессов, формированию ком-пановочных решений обога-тительных фабрик;*  *ПК-4.6*  *-владеет методами приня-тия и оценки проектных решений при выборе технологии, механизации, электроснбжении ,автома-тизации и организации процессов по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.1*  *-применяет знания требований охраны труда, законодательных актов, постановлений, нормативно-технических документов всех уровней власти и местного самоуправления, регламентирующих прове-дение работ по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.2*  *-разрабатывает мероприя-тия по обеспечению эколо-гической и промышленной безопасности при произ-водстве работ по обога-щению полезных ископа-емых;*  *ПК-5.3*  *-оценивает мониторинг сис-тем по обеспечению эколо-гической и промышленной безопасности при эксплуа-тации объектов по обога-щению полезных ископаемых;*  *ПК-5.4*  *-составляет план и осуществлять контроль выполнения мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участках обогатительных фабрик.* | *Знать:*  научные прин-ципы и методики проектирования обогатительных предприятий;  методики выбора, обоснования и рас-четатехнологичес-ких схем и основ-ного технологи-  ческогооборудо-вания при проекти-ровании обогати-тельных фабрик;  принципиальные схемы, конструк-тивныеособеннос-ти, области приме-нения и расчетные характеристики различного типа машин.  *Уметь:*  выбирать и обос-новывать прогресс-ссивнуютехноло-гическую схему и современное обору-дование;  пользоваться нор-мами технологи-ческогопроектиро-вания при выборе конструкторско-компоновочных решений;  определять соци-ально-экономичес-кую эффективность производства.  *Владеть:*  теоретическими и практическими на-выками по техно-логии обогащения сырья;  навыками прак-тическогоисполь-зованиянеобхо-димыхнорматив-ных документов для выбора и обос-нованиятехноло-гических схем обогащения.. | Практические работы №1-9  Контроль-ная работа  Курсовой проект  Экзвмен |

**1.3.Место дисциплины в структуре образовательной программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Се-местризучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик | |
| на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля) | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой |
| Б1.В.08 | Проектирование обогатительных фабрик | 9,А | Б1.В.02 Подготовительные процессы обогащения полезных ископаемых  Б1.В.03  Гравитационные процессы обогащения полезных ископаемых  Б1.В.04  Флотационные процессы обогащения полезных ископаемых  Б1.В.05  Процессы обзевожи-вания,окомкования и складирования про-дуктов обогащения  Б1.В.06  Технология обогаще-нияполезныхиско-паемых | Б2.В.02(П)  IIПроизводственно- технологическая практика  Б2.В.04(Пд)  Производственная преддипломная проектно-технологи-ческая практика  Б3.01(Д)  Выполнение, подго-товка к процедуре защиты и защита выпускной квалифи-кационной работы |

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**2. Объем дисциплиныв зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебногопланагр. С-ГД-23 (ОПИ):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б1.В.08Проектирование обогатительных фабрик | |
| Курс изучения | 5 | |
| Семестр(ы) изучения | 9,А | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет /экзамен | |
| Контрольная работа,курсовой проект, семестр выполнения | 9/А | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 10ЗЕТ | |
| **Трудоемкость (в часах)** (сумма строк №1,2,3), в т.ч.: | 360 | |
| **№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:** | Объем аудиторной работы,  в часах | Вт.ч. с применением ДОТ или ЭО[[1]](#footnote-2), в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.): | 58/77 | - |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 36/24 | - |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: | - | - |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумыи т.п.) | - | - |
| - лабораторные работы | - | - |
| - практикумы | 18/48 | - |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 4/5 | - |
| **№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)** | 86/112 | |
| **№3. Количество часов на экзамен** (при наличии экзамена в учебном плане) | 0/27 | |

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Всего часов | Контактная работа, в часах | | | | | | | | | Часы СРС |
| Лекции | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы(в форме  практической подготовки) | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) |
| 1.Введение.Классификация обогатительных фабрик. Содержание и объем проектной документации | 36 | 10 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 20(ТР,ПР) |
| 2. Выбор и расчет технологических схем обогащения | 42 | 10 | - | - | - | - | - | 8(3) | - | - | 20(ТР,ПР) |
| 3. Выбор и расчет схем измельчения. Операции классификации в схемах измельчения, их назна-чение и условия приме-нения | 48 | 16 | - | - | - | - | - | 8(3) | - | - | 20(ТР,ПР) |
| **Контрольная работа** | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 26 |
| **Итого 9 семестр** | **144** | **36** |  |  |  |  |  | **18** |  | **4** | **86** |
| 4. Проектирование и расчет водно-шламовых схем | 66 | 12 | - | - | - | - | - | 24(7) | - | - | 30(ТР,ПР) |
| 5. Основные принципы размещениятехнологи-ческого оборудования в цехах обогатительных фабрик | 66 | 12 | - | - | - | - | - | 24(7) | - | - | 30(ТР,ПР) |
| Курсовой проект | 57 | - | - | - | - | - | - |  | - | 5 | 52(КП) |
| Экзамен | 27 | - | - | - | - | - | - |  | - | - | 27(э) |
| **Итого А семестр** | **216** | **24** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **48** | **-** | **5** | **112** |
| **Всего** | **360** | **60** |  |  |  |  |  | **66(20)** |  | **9** | **198** |

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ;ТР- теоретическая подготовка; КП – выполнение курсового проекта

**3.2. Содержание тем программы дисциплины**

***Раздел 1***

*Лекция 1,2(4час)*

Классификация обогатительных фабрик. Содержание и объем проектной документации. Исходные данные для проектирования. Производительность ОФ. Кондиции на сырье и концентраты. Режим работы ОФ и отдельных ее цехов.

***Раздел 2***

*Лекции3(2час)*

Выбор и расчет схем дробления. Условия применения предварительного и поверочного грохочения. Число стадий дробления. Методы расчета схем дробления.Выбор и расчет схем измельчения. Операции классификации в схемах измельчения, их назначение и условия применения. Расчет схем измельчения.

***Раздел 3***

*Лекция 4,5 (4час)*

Выбор и расчет схем флотации. Принципиальные схемы флотации монометаллических руд. Развитие схем флотации в зависимости от характеристики вкрапленности полезного минерала. Расчет схем флотации монометаллических руд.Принципиальные схемы флотации полиметаллических руд.Развитие схем в отдельных стадиях и циклах флотации. Расчет количественной схемы флотации. Выбор и расчет схем обогащения каменных углей. Основные условия, определяющие выбор процесса обогащения углей. Расчет теоретического и практического баланса обогащения углей. Нормы технологического проектирования обогатительных фабрик.

***Раздел4***

*Лекции6,7(4час)*

Баланс по воде и определение потребности ОФ в свежей и оборотной воде.Выбор и расчет основного технологического оборудования. Массовая и объемная производительность оборудования. Определение необходимого количества единиц технологического и вспомогательного оборудования.Генеральный план. Выбор площадки для строительства фабрики. Компоновочные решения. Принципы проектирования генеральных планов.Ситуационный план. Состав обогатительной фабрики.

***Раздел 5***

*Лекции8 (2час)*

Размещение оборудования в цехах гравитационных, флотационных, магнито-обогатительных фабрик. Модульная компоновка.Склады сырья и готовой продукции. Требования к оформлению графической части проекта.

**3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Основными видами учебныхзанятий при изучении образовательного модуля являются практические и групповые занятия, лекции, атакже самостоятельная работа. Практические и групповые занятия составляют основу для изучения материала образовательногомодуля. Практические занятия направлены на выработку умений по определению параметры движения тел всредах, показатели эффективности гравитационных процессов, тип используемого аппарата и его производительность, регулирование гравитационных обогатительных аппаратов с целью получения необходимых технологических показателей

. При подготовке к групповым занятиям обучающиеся изучают рекомендованную

литературу, материалы лекций по соответствующей теме, дополняют лекционный материал.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученныхзнаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по образовательному модулю проводится в виде защит практических работ по пройденным темам.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в виде аналитической справки в письменном виде, выполнение курсового проекта Подготовка к аттестации проводится в часы самостоятельной работыобучающихся, а также вовремя консультаций преподавателей. В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и **интерактивными технологиями:**8л12пр.

**Кейс (**способы и схемы проведения выработок)

/ Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящейреальные условия научной, производственной, общественнойдеятельности. Обучающиеся должныпроанализироватьситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальномфактическомматериале или же приближены к реальной ситуации.

**Проблемное обучение**

Последовательное и целенаправленное выдвижение передобучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемыеактивно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы.

**Технологии формирования научно- исследовательской деятельности**

Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности.

**Реферат**

Средство, позволяющее проводить самостоятельный поискматериалов по за-данной теме, реферировать и анализироватьих,правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата.

**Аналитическая справка**

Сравнительный анализ различных видов оборудования с учетом производительности и эффективности применения.

**Дискуссионные методы** могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других. Дискуссионные методы в рамках дисциплины реализуются на лекционных и семинарских занятиях.

При **проблемном обучении**под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями. Проблемное обучение в рамках дисциплины реализуются при проведении практикумов.

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся Методические указания размещены в СДО Moodle:<http://moodle.nfygu.ru/>

.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел дисциплины | Семестр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
| 2. Выбор и расчет технологических схем обогащения | 9  9 | **Кейс (**исходный продукт,)  / Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящейреальные условия научной, производственной, общественнойдеятельности. Обучающиеся должныпроанализироватьситуацию,разобраться в сути проблем, предложить возможные решения ивыбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальномфакти-ческомматериале или же приближены к реальной ситуации/ | 6пр |
| 3. Выбор и расчет схем измельчения. Операции классификации в схемах измельчения, их назначение и условия применения | **Проблемное обучение**  / Последовательное и целенаправленное выдвижение передобучающимисяпроблемных задач, разрешая которые обучаемыеактивно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы/ | 4л |
| 4. Проектирование и расчет водно-шламовых схем | А | **Технологии формирования научно- исследовательской деятельности**  / Создание условий для формирования практического опыта работы с объекта-ми будущей профессиональной деятельности/ | 6пр |
| 5. Основные принципы размещения технологического оборудования в цехах обогатительных фабрик | **Самостоятельный поиск**  /Средство, позволяющее проводить самостоятельный поискматериалов по заданной теме, реферировать и анализироватьих,правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точкузрения по проблематике реферата/ | 4пр |
| Итого: |  |  | 8л12пр |

**4. Перечень учебно-методического обеспечения длясамостоятельнойработыобучающихся по дисциплине**

**СодержаниеСРС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля |
|  |  | **9 семестр** |  |  |
| 1 | Разделы №1-3 | Практические работы №1-4 | 60 | Защита СРС |
| 2 | Контрольная работа | 26 |
|  |  | итого | 86 |
|  |  | **А семестр** |  |
| 3 | Разделы №4-5 | Практические работы № 5-9 | 60 |
| 4 | Разделы №1-5 | Курсовой проект | 52 |
|  |  | Итого | 112 |  |
|  |  | **Всего** | **198** |  |

**4.1.Практические работы(по вариантам)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Трудоемкость  час. | Формы контроля |
|  | ***9 семестр*** |  |  |
| 1 | Решение задач | 15 | Защита практических работ |
| 2 | Выбор и расчет схем крупного дробления | 15 |
| 3 | Выбор и расчет схем среднего и мелкого дробления | 15 |
| 4 | Выбор и расчет схем измельчения | 15 |
|  | Итого: | 60 |  |
|  | **А семестр** |  |  |
| 5 | Выбор и расчет схем флотации | 12 | Защита практических работ |
| 6 | Расчет практического баланса углеобогатительной фабрики | 12 |
| 7 | Расчет водно-шламовых схем углеобогатительных фабрик. Выбор оборудования | 12 |
| 8 | Выбор и компоновка оборудования. | 12 |
| 9 | Ситуационный план ОФ | 12 |
|  | Итого | 60 |  |
|  | Всего | 100 |  |

* 1. **Контрольная работа (пояснительная записка)**

Тема: Расчет, выбор и размещение оборудования при дроблении и измельчении(по вариантам)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Трудоемкость  час. | Формы контроля |
| 1 | Дробление | 10 | Защита практических работ |
| 2 | Измельчение | 10 |
| 3 | Охрана труда и ТБ | 6 |
|  | Итого | 26 |  |

* 1. **Курсовой проект**

**Целью курсового проекта,** является прогнозирование технологических показателей подготовительных, основных и вспомогательных операций первичной переработки каменных углей.

**Задачи курсового проекта**

1. Определить количественный состав угольной шихты, состоящей из двух пластов.

2. Для планируемой зольности суммарного гравитационного концентрата класса 0,5-100 мм с использованием теоремы Рейнгардта определить плотности разделения и технологические показатели обогащения крупного класса 13-100 мм в тяжелых средах и мелкого 0,5-13 мм – в отсадочных машинах.

3. Рассчитать операции переработки каменных углей.

4. Составить практический баланс продуктов обогащения и воды.

5. Подобрать необходимое количество, тип и размер необходимого технологического оборудования.

6. Выполнить графическую часть.

Варианты

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вари-  анта | № 1-ого  пласта  (количественные характеристики  пласта) | Доля участия в  шихте 1-ого пласта | № 2-ого  пласта  (количественные характеристики  пласта) | Доля участия в  шихте 2-ого пласта | Производи-  тельность ОФ,  млн. т/год |
| 1 | 100 | 40 | 101 | 60 | 3,8 |
| 2 | 100 | 50 | 101 | 50 | 4,1 |
| 3 | 189 | 60 | 190 | 40 | 4,5 |
| 4 | 47 | 70 | 48 | 30 | 5,6 |
| 5 | 47 | 40 | 48 | 60 | 5,3 |
| 6 | 426 | 40 | 427 | 60 | 3,8 |
| 7 | 426 | 50 | 427 | 50 | 4,1 |
| 8 | 428 | 60 | 429 | 40 | 4,5 |
| 9 | 165 | 70 | 166 | 30 | 5,6 |
| 10 | 165 | 40 | 166 | 60 | 5,3 |
| 11 | 120 | 40 | 121 | 60 | 3,8 |
| 12 | 120 | 50 | 121 | 50 | 4,1 |
| 13 | 90 | 60 | 92 | 40 | 4,5 |
| 14 | 90 | 70 | 91 | 30 | 5,6 |
| 15 | 100 | 40 | 101 | 60 | 5,3 |
| 16 | 100 | 40 | 101 | 60 | 3,8 |
| 17 | 150 | 50 | 151 | 50 | 4,1 |
| 18 | 152 | 60 | 153 | 40 | 4,5 |
| 19 | 163 | 70 | 164 | 30 | 5,6 |
| 20 | 74 | 40 | 75 | 60 | 5,3 |
| 21 | 74 | 40 | 75 | 60 | 3,8 |
| 22 | 85 | 50 | 86 | 50 | 4,1 |
| 23 | 105 | 60 | 106 | 40 | 4,5 |
| 24 | 105 | 70 | 106 | 30 | 5,6 |
| 25 | 76 | 40 | 77 | 60 | 5,3 |
| 26 | 89 | 40 | 90 | 60 | 3,8 |
| 27 | 62 | 50 | 63 | 50 | 4,1 |
| 28 | 62 | 60 | 63 | 40 | 4,5 |
| 29 | 300 | 70 | 301 | 30 | 5,6 |
| 30 | 300 | 40 | 201 | 60 | 5,3 |

**Критерии оценок**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
| ПК-4  ПК-5 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 9 семестр  ПР-60б.  к.р.-40б.  Асеместр  ПР-70б.  КП-100б. |
| Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | 9 семестр  ПР-48б.  к.р.-30б.  Асеместр  ПР-56б.  КП-80б. |
| В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.Графическая часть имеет отступления от ГОСТов. | 9 семестр  ПР-36б.  к.р.-24б.  Асеместр  ПР-45б.  КП-60б. |
| Работа требует исправления. | Не оценивается. |

1. **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания к практическим работам.
2. Методические указания по выполнению курсового проекта.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

[http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=](http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=9292)13695

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид выполняемой учебной работы  (контролирующие мероприятия) | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
| **9 семестр** |  |  |
| 1.Практические работы ( №1-4) | 36 | 60 |
| 2.Контрольная работа | 24 | 40 |
| **Количество баллов для допуска к зачету (min-max)** | **60** | **100** |
| **А семестр** |  |  |
| 1.Практические работы (№5-9) | 45 | 70 |
| **Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)** | **45** | **70** |
| **Экзамен** |  | **30** |

**Рейтинговый регламент по курсовому проекту:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид выполняемой учебной работы  (контролирующие мероприятия) | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
| 1.Теоретическая часть | 7 | 10 |
| 2.Расчетная часть | 15 | 20 |
| 3.Графическая часть | 20 | 25 |
| 4.Заключение | 3 | 5 |
| **Итого** | **45** | **70** |
| Защита КП | 15 | **30** |

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания**

**(9 семестр)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды оцени-ваемых компе-тенций | Индикаторы достижения компетенций | Показатель оценивания  (по п.1.2.РПД) | Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций | | |
| Уровни освоения | Критерии оценивания  (дескрипторы) | Оценка |
| ПК-4  ПК-5 | *ПК-4.1*  *-осуществляет проект-рование и планирование технологии по перера-ботке полезных ископа-емых, а также работ по транспортированию и складированию продуктов обогащения;*  *ПК-4.2*  *-участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-техни-ческой и проектно-сметной документации;*  *ПК-4.3*  *-использует знания технологических схем производства , порядка формирования плана работ, способов обога-щения полезных ископа-емых;*  *ПК-4.4*  *-владеет информацион-ными технологиями по моделирваниютехноло-гических процессов, фор-мированиюкопановочных решений обогатительных фабрик;*  *ПК-4.6*  *-владеет методами при-нятия и оценки проектных решений при выборе технологии, механизации, электроснбжении ,авто-матизации и организации процессов по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.1*  *-применяет знания тре-бований охраны труда, законодательных актов, постановлений, норма-тивно-технических доку-ментов всех уровней власти и местного самоуправления, регла-ментирующих проведение работ по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.2*  *-разрабатывает меро-приятия по обеспечению экологической и промыш-ленной безопасности при производстве работ по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.3*  *-оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промыш-ленной безопасности при эксплуатации объектов по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.4*  *-составляет план и осу-ществлять контроль вы-полнения мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участках обогатительных фабрик.* | *Знать:*  научные прин-ципы и методики проектирования обогатительных предприятий;  методики вы-бора, обоснова-ния и расчетатехнологичес-ких схем и основ-ного технологи-  ческогооборудо-вания при проек-тировании обо-гатительныхфаб-рик;  принципиальные схемы, конст-руктивныеосо-бенности, облас-ти применения и расчетные харак-теристикиразли-чного типа ма-шин.  *Уметь:*  выбирать и обосновывать прогрессссивную технологическую схему и совре-менное обору-дование;  пользоваться нормами техно-логическогопро-ектирования при выборе конст-рукторско-ком-поновочных ре-шений;  определять со-циально-эконо-мическуюэффек-тивностьпроиз-водства.  *Владеть:*  теоретическими практическими навыками по тех-нологииобога-щения сырья;  навыками прак-тическогоис-пользования необходимых нормативных документов для выбора и обос-нованиятехноло-гических схем обогащения.. | освоено | Защита практических работ:  Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.  Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.  Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.  Практические работывыполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями.Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | зачтено |
| ПК-4  ПК-5 | Не освоено | Защита практических работ:  Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогич-ность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется про-фессиональнаятерминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.  *Или* Ответ на вопрос полностью отсутствует  *Или* Отказ от ответа.  *Или* Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют. | не/зачтено |

**А семестр**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды оценива-  емыхкомпетен-  ций | Индикаторы достижения компетенций | Показатель оценивания  (по п.1.2.РПД) | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы) | Оценка |
| ПК-4  ПК-5 | *ПК-4.1*  *-осуществляет проект-рование и планирование технологии по перера-ботке полезных ископа-емых, а также работ по транспортированию и складированию продуктов обогащения;*  *ПК-4.2*  *-участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-техни-ческой и проектно-сметной документации;*  *ПК-4.3*  *-использует знания технологических схем производства , порядка формирования плана работ, способов обога-щения полезных ископа-емых;*  *ПК-4.4*  *-владеет информацион-ными технологиями по моделирваниютехноло-гических процессов, фор-мированиюкопановочных решений обогатительных фабрик;*  *ПК-4.6*  *-владеет методами при-нятия и оценки проектных решений при выборе технологии, механизации, электроснбжении ,авто-матизации и организации процессов по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.1*  *-применяет знания тре-бований охраны труда, законодательных актов, постановлений, норма-тивно-технических доку-ментов всех уровней власти и местного самоуправления, регла-ментирующих проведение работ по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.2*  *-разрабатывает меро-приятия по обеспечению экологической и промыш-ленной безопасности при производстве работ по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.3*  *-оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промыш-ленной безопасности при эксплуатации объектов по обогащению полезных ископаемых;*  *ПК-5.4*  *-составляет план и осу-ществлять контроль вы-полнения мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участках обогатительных фабрик.* | *Знать:*  научныеприн-ципы и мето-дики проекти-рованияобога-тительных предприятий;  методики вы-бора, обоснова-ния и расчета технологичес-ких схем и основного технологи-  ческогооборудования при проек-тировании обо-гатительныхфаб-рик;  принципиальные схемы, конст-руктивныеосо-бенности, облас-ти применения и расчетные харак-теристикиразли-чного типа ма-шин.  *Уметь:*  выбирать и обосновывать прогрессссивную технологическую схему и совре-менное обору-дование;  пользоваться нормами техно-логического про-ектирования при выборе конст-рукторско-ком-поновочных ре-шений;  определять со-циально-эконо-мическую эффективность производства.  *Владеть:*  теоретическими практическими навыками по технологии обогащения сырья;  навыками практического использования необходимых н ормативных документов для выбора и обос-нования техно-логических схем обогащения.. | Высокий | Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.  Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.  Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.  Практикум выполнен согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями.Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | отлично |
| Базовый | Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.  Практикум выполнен согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения,оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями.  Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | хорошо |
| Мини-мальный | Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.  Практикум выполнен согласно алгоритму, отсутствуют незначительныеошибки различных типов, исправленные в процессе ответа,оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям. | удовлетво-рительно |
| Не освоены | Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.  *Или* Ответ на вопрос полностью отсутствует  *Или* Отказ от ответа.  *Или*  Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.  *Или* Выполнение практикумаполностью неверно, отсутствует | неудовлетво-рительно |

**6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации**

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенций (ПК-4, ПК-5

**Перечень теоретических вопросов:**

1. Классификация обогатительных фабрик.

2. Исходные данные для проектирования ОФ.

3. Выбор и расчет схем дробления.

4. Классификация схем дробления, число стадий дробления.

5. Условия применения предварительного и поверочного грохочения.

6. Методика расчета 2-х стадиальных схем дробления.

7. Методика расчета 3-х стадиальных схем дробления.

8. Выбор и расчет схем измельчения.

9. Операции классификации в схемах измельчения, их назначение иусловия применения.

10. Методика расчета 2-х стадиальных схем измельчения.

11. Методика расчета 3-х стадиальных схем измельчения.

12. Обоснование выбора схем флотации.

13. Подготовка пульпы перед флотацией. Реагентное хозяйство.

14. Схемы флотации монометаллических руд.

15. Схемы флотации полиметаллических руд.

16. Развитие схем флотации в зависимости от вкрапленности руд итребований к качеству концентратов.

17. Расчет схем флотации монометаллической руды.

18. Расчет схем флотации полиметаллической руды.

19. Расчет водно-шламовой схемы флотации.

20. Выбор схемы обогащения каменных углей.

21. Условия, определяющие выбор процесса обогащения углей.

22. Обоснование выбора тяжелосредного обогащения для каменныхуглей.

23. Промывка, обезвоживание продуктов тяжелосредного обогащения и регенерация рабочей суспензии.

24. Обоснование выбора процесса отсадки для обогащения для каменных углей.

25. Оборудование для обезвоживания продуктов отсадки.

26. Условия применения винтовых сепараторов в схемах УОФ.

27. Флотация угольных шламов. Обоснование и расчет флотофильтровальных отделений УОФ.

28. Расчет водно-шламовой схемы УОФ.

29. Технологическое и аппаратурное решение создания замкнутыхводно-шламовых схем УОФ.

30. Расчет практического баланса УОФ.

31. Выбор и расчет дробилок крупного дробления.

32. Выбор и расчет дробилок мелкого и среднего дробления.

33. Выбор и расчет классифицирующих грохотов.

34. Выбор и расчет мельниц.

35. Выбор и расчет классифицирующих циклонов.

36. Выбор и расчет спиральных классификаторов.

37. Выбор и расчет магнитных сепараторов.

38. Выбор и расчет флотомашин.

39. Выбор и расчет тяжелосредных сепараторов.

40. Выбор и расчет отсадочных машин.

41. Выбор и расчет осадительных центрифуг.

42. Выбор и расчет фильтрующих центрифуг.

43. Выбор и расчет дисковых вакуум-фильтров.

44. Выбор и расчет ленточных фильтр-прессов.

45. Выбор и расчет сушильных аппаратов.

46. Выбор и расчет радиальных сгустителей.

47. Выбор и расчет тяжелосредных гидроциклонов.

48. Размещение оборудования в цехе крупного дробления.

49. Размещение оборудования в цехе среднего и мелкого дробления.

50. Размещение оборудования в отделении измельчения.

51. Размещение оборудования в отделении флотации.

52. Размещение оборудования в отделении сгущения и фильтрования.

53. Компоновка оборудования в отделении тяжелосредного обогащения.

54. Компоновка оборудования в отделении отсадки.

55. Компоновка оборудования во флотофильтровальном отделении.

56. Компоновка оборудования в отделении сушки.

57. Компоновка оборудования в отделении углеприема.

58. Компоновка оборудования в фильтр-прессовом отделении.

59. Генеральный план обогатительной фабрики.

60. Выбор площадки для строительства фабрики.

61. Модульная компоновка ОФ.

62. Аккумулирование и усреднение полезного ископаемого передобогащением.

63. Склады рядового угля и концентратов.

64. Складирование отходов углеобогащения.

65. Производительность ОФ, режим работы цехов.

66. Состав ОФ и принципы проектирования генпланов.

67. Схемы обогащения руд черных металлов. Класс А.

68. Схемы обогащения руд черных металлов. Класс Б.

69. Схемы обогащения руд черных металлов. Класс В.

70. Схемы обогащения руд черных металлов. Класс Г.

71. Решение экологических проблем при проектировании углеобогатительной фабрики.

72. Решение экологических проблем

**Перечень практических вопросов:**

Контрольные вопросы к ПР№ 1-9

Пример: Выбор и расчет схем флотации

**Критерии оценки экзамена**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Компетенции** | **Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания** | **Количество набранных баллов** |
| ПК-4  ПК-5 | ***Теоретические вопросы***  Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.  ***Практический вопрос***  Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи. | 30б. |
| ***Теоретические вопросы***  Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.  ***Практический вопрос***  Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи. | 24б. |
| ***Теоретические вопросы***  Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.  ***Практический вопрос***  Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных. | 18б. |
| ***Теоретические вопросы***  Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету  с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.  ***Практический вопрос***  Отсутствует решение задачи.  *или*  Ответ на вопрос полностью отсутствует  *или*  Отказ от ответа | Пересдача экзамена |

**6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристики процедуры** | **Б1.В.07 Проектирование обогатительных фабрик** |
| Вид процедуры | Зачет/экзамен |
| Цель процедуры | выявить степень сформированности компетенций ПК-4, ПК-5 |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г.  [Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ,версия 4.0,утверждено 21.02.2018 г.](http://nti.s-vfu.ru/downloads/doc/pol_BRS_04.pdf) |
| Субъекты, на которых направлена процедура | студенты 5 курса специалитета |
| Период проведения процедуры | Зимняя и летняя экзаменационные сессии |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Лекционная аудитория А409  Кабинет СРС (А511) |
| Требования к банку оценочных средств | - |
| Описание проведения процедуры | Экзамен принимается в устной форме по билетам.Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.  Тестирование – 45 минут. |
| Шкалы оценивания результатов | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.1. РПД. |
| Результаты процедуры | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет//  В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимонабрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену. |

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов | Наличие грифа, вид грифа | Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ) |
|  | Основная литература | | |
| 1 | 1.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). Коннова, Н. И. Теория и практика современной сепарации в тяжелых средах  2.Моделирование результатов тяжелосредного обогащения / Н. И. Коннова, С. В. Килин ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013. – 118 с. | МНиО РФ Допущено УМО вузов РФ в области горного дела | <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229022->  <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364057> |
|  | Дополнительная литература | | |
| 2 | 1. Попков, А.Ю. Прокопов, М.В. Прокопова Информационные технологии в горном деле: Учеб. пособие/ Ю.Н. / Шахтинский ин- т (филиал) – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2007. – 202 с.  2.Капутин ЮЕ. Информационные технологии и экономическая оценка горных проектов:.М.2016.-396с. |  | basemine.ru |
| 3 | Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Учебник.- М.: изд. МГГУ.-2004 | МНиО РФ Допущено УМО вузов РФ в области горного дела | <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229022->  <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364057> |

**8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

- ЭБС «Лань»[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности

URL: <http://www.mwork.su>

1. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики

URL: <http://www.minenergo.gov.ru>

1. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности

URL: <http://www.gosnadzor.ru>

1. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике

URL: <http://www.mining.kz>

1. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
2. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

1. Уголь URL: <http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html>
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность

URL: <http://www.>mining-media

1. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>

5. ГлюкауфURL: <http://karta-smi.ru>

**8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

* [http://moodle.nfygu.ru /](http://moodle.nti-ygu.ru/)– Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
* <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека.

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

1. Лекционная аудиторияА409.

2. Ноутбук, проектор, экран.

3. Практические занятия: ноутбуки-9, программное обеспечение

4..Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации, детали машин и механизмов).

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

* использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
* организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

**10.2. Перечень программного обеспечения**

-MicrosoftOffice (Word, PowerPoint)

**10.3. Перечень информационных справочных систем**

Не используются.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 Проектирование обогатительных фабрик**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Учебный год | Внесенные изменения | Преподаватель (ФИО) | Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

*В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.*

1. Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да». [↑](#footnote-ref-2)