

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Рукович Александр Владимирович  
 Должность: Директор  
 Дата подписания: 24.11.2021 13:19:51  
 Уникальный программный ключ:  
 f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

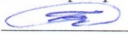
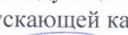
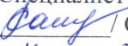


Кафедра Горное дело

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.03 Основы автоматизированного проектирования в горном деле**

для программы специалитета  
 по специальности **21.05.04 Горное дело**  
 Направленность программы: специализация  
**Открытые горные работы**  
 3-С-ГД-19(6,5)  
 Форма обучения – заочная

Автор: Кузнецов С.А. , ст.преподаватель кафедры горного дела. sergey9ksergey9k@mail.ru

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>РЕКОМЕНДОВАНО<br/>         И.о.Заведующий кафедрой<br/>         разработчика <br/>         /Рочев В.Ф./<br/>         протокол № <u>2</u><br/>         от «<u>05</u>» <u>03</u> 2019 г.</p> | <p>ОДОБРЕНО<br/>         И.о.Заведующий<br/>         выпускающей кафедры<br/>  /Рочев В.Ф./<br/>         протокол № <u>2</u><br/>         от «<u>05</u>» <u>03</u> 2019 г.</p> | <p>ПРОВЕРЕНО<br/>         Нормоконтроль в составе<br/>         ОПОП пройден<br/>         Специалист УМО<br/>  /Санникова С.Р./<br/>         «<u>11</u>» <u>03</u> 2019 г.</p> |
| <p>Рекомендовано к утверждению в составе ОП<br/>         Председатель УМС  Яковлева Л.А./<br/>         протокол УМС № <u>8</u> от «<u>28</u>» <u>05</u> 2019 г.</p>                           | <p>Зав. библиотекой<br/>  /Сокольникова О.В.<br/>         «<u>11</u>» <u>03</u> 2019 г.</p>   |   |

Нерюнгри 2019

# 1. АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

## Б1.В.03 Основы автоматизированного проектирования в горном деле

Трудоемкость 5з.е.

### 1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования в горном деле» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую, проектную, научно-исследовательскую и организационно-управленческую.

**Целью** изучения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования в горном деле» является приобретение студентами знаний по основам использования компьютерных и информационных технологий, а также средств САПР в инженерной деятельности маркшейдера. Это достигается посредством решения ряда связанных теоретических и практических задач, в том числе: ознакомление со средствами компьютерной техники и информационных технологий.

#### **Краткое содержание**

*Стадии САПР. Содержание технических заданий на проектирование.*

*Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. Этапы жизненного цикла продукции. Структура САПР. Разновидности САПР. Понятие о CALS-технологиях. Особенности проектирования автоматизированных систем. Этапы проектирования.*

*Структура технического обеспечения. Типы сетей. Вычислительные системы в САПР. Особенности технических средств в АСУ. Математическое обеспечение САПР. Теория массового обслуживания. Аналитические модели. Имитационные модели. Событийный метод моделирования. Геометрические модели. Методы и алгоритмы машинной графики (подготовка к визуализации). Метод ветвей и границ. Методы локальной оптимизации и поиска с запретами. Эвристические методы. Синтез расписаний. Маршрутизация транспортных средств. Функции и характеристики сетевых операционных систем.*

*Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. Информационная безопасность. Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в ПО САПР. Логистические системы. Автоматизация управления маркшейдерскими сетями. Типы CASE-систем. Системы управления базами данных. Интеллектуальные средства поддержки принятия решений. Интеграция в САПР.*

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

| Планируемые результаты освоения программы(содержание и коды компетенций)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| <p>ОПК-8<br/>- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления;</p> <p>ПК-8</p> | <p><i>Знать:</i><br/>-основы автоматизированного проектирования в ГД (подходы, модели и методы);<br/>-способы использования компьютерных и телекоммуникационных технологий в ГД;</p> <p><i>Уметь:</i><br/>-использовать современные возможности САПР в решении конкретных производственных задач;<br/>- адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям;</p> <p>- выполнять маркшейдерские работы с использованием средств компьютерной графики;</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>-готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.</p> | <p>-работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей.<br/> <i>Владеть:</i><br/> - профессиональной терминологией;<br/> - навыками анализа результатов компьютерного моделирования и навыками интерпретации данных;<br/> - основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям;<br/> - навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей;<br/> -готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством<br/> -метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством горных работ.</p> |
|---|--|

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики              | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик  |   |
|---------|---|------------------|--|---|
|         |   |                  | на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)   | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой  |
| Б1.В.03 | Основы автоматизированного проектирования в горном деле | 8,9              | Б1.Б.21.01 Начертательная геометрия и инженерная графика<br>Б1.Б.32.01 Открытая геотехнология<br>Б1.Б.32.02 Подземная геотехнология<br>Б1.Б.35.03 Процессы открытых горных работ | Б1.Б.35.01 Проектирование карьеров<br>Б2.Б.05(П) Технологическая практика<br>Б2.Б.06(П) Технологическая практика<br>Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплин в 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 учебного плана гр. 3-С-ГД-19(6,5):

|   |   |   |
|---|---|---|
| Код и название дисциплины по учебному плану                                   | Б1.В.03 Основы автоматизированного проектирования в горном деле |   |
| Курс изучения   | 4,5   |   |
| Семестр(ы) изучения   | 8,9   |   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)                                | Зачет/Экзамен   |   |
| Контрольная работа, семестр выполнения  | 9   |   |
| Трудоемкость (в ЗЕТ)  | 53ЗЕТ   |   |
| <b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>                   | 180   |   |
| <b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>      | Объем аудиторной работы, в часах                                | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):                                      | 57/50   | -   |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции)  | 4/4   | -   |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:                                |   | -   |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)                           | 4/6   | -   |
| - лабораторные работы   | -   | -   |
| - практикумы  | -   | -   |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)                      | 3/4   | -   |
| <b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>                 | 57/85   |   |
| <b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b> | 4/9   |   |

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

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

#### 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 | Практические работы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) |               |
| 1. Введение. Основы автоматизированного проектирования в ГД | 49          | 2                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | 2                   | -                             | 2                  | 27(ТР)        |
| 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в ГД   | 59          | 2                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | 2                   | -                             | 1                  | 30(ТР,ПР)     |
| <b>Зачет</b>  | <b>4</b>    |                            |                               |  |                               |                     |                               |                     |                               |                    | <b>4</b>      |
| <b>Итого 8 сем.</b>   | <b>72</b>   | <b>4</b>                   |                               |  |                               |                     |                               | <b>4</b>            |                               | <b>3</b>           | <b>57</b>     |
| 3. Техническое обеспечение САПР в ГД                        | 34          | 2                          | -                             |  |                               |                     |                               | 2                   | -                             | -                  | 30(ТР,ПР)     |
| 4. Методическое и программное обеспечение САПР в ГД         | 36          | 2                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | 4                   | -                             | -                  | 30(ТР,ПР)     |
| Контрольная работа  | 29          |                            | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | -                   | -                             | 4                  | 25(ТР,ПР)     |
| Экзамен   | 9           |                            |                               |  |                               |                     |                               |                     |                               |                    | (9)           |
| <b>Итого 9 сем.</b>   | <b>108</b>  | <b>4</b>                   |                               |  |                               |                     |                               | <b>6</b>            |                               | <b>4</b>           | <b>85(9)</b>  |
| <b>Всего</b>  | <b>180</b>  | <b>34</b>                  |                               |  |                               |                     |                               | <b>68</b>           |                               | <b>5</b>           | <b>82(27)</b> |

### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

#### Тема 1. Введение. Основы автоматизированного проектирования в ГД

Понятие автоматизированного проектирования. Системный подход при проектировании. Принципы системного подхода. Основные понятия системотехники. Структура процесса проектирования: Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования.

#### Тема 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в ГД

Стадии, этапы проектирования. Содержание технических заданий на проектирование. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. Типовые проектные процедуры. Этапы жизненного цикла продукции Структура САПР. Разновидности САПР

#### Тема 3. Техническое обеспечение САПР в ГД

Структура технического обеспечения в МД. Типы маркшейдерских сетей. Вычислительные системы в САПР Особенности технических средств в АСУ в ГД. Математическое обеспечение САПР. Теория массового обслуживания. Аналитические модели. Имитационные модели. Событийный метод моделирования .Геометрические модели. Методы и алгоритмы машинной графики (подготовка к визуализации). Метод ветвей и границ. Эвристические методы. Маршрутизация транспортных средств.

#### Тема 4. Методическое и программное обеспечение САПР в ГД

Функции и характеристики сетевых операционных систем. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги в маркшейдерском деле. Информационная безопасность. Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в САПР по горному делу.

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

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии, наряду с активными и интерактивными технологиями.

| Раздел дисциплины  | Сем естр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии | Количест во часов |
|--|----------|--|-------------------|
| 2.Системы автоматизи- рованного проектирования (САПР) в ГД | 7        | Лекции- презентации<br>Моделирование проектов                  | 4л<br>8пр         |
| 3. Техническое обеспечение САПР в ГД                       | 8        | Технологии формирования научно- исследовательской деятельности | 4л                |
| 4. Методическое и программное обеспечение САПР в ГД        |          | Проектирование в профессиональной программе                    | 8пр               |
| Итого:   |          |  | 8л16пр            |

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

##### 4.1 Содержание СРС

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины                      | Вид СРС                                    | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля  |
|---|---|--|------------------------|--|
| 1 | 1. Введение. Основы автоматизированного проектирования в ГД | Подготовка и выполнение практических работ | 27                     | Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)<br>Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)<br>Консультация по практическим работам (аудит.СРС) |
| 2 | 2.Системы автоматизированного проектирования (САПР) в ГД    |  | 30                     |  |
| 3 | Зачет   |  | (4)                    |  |
|   | <b>Итого 7 сем.</b>   |  | <b>57(4)</b>           | Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)<br>Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)<br>Консультация по практическим работам (аудит.СРС) |
| 3 | 3. Техническое обеспечение САПР в МД                        |  | 30                     |  |
| 4 | 4. Методическое и программное обеспечение САПР в МД         |  | 30                     |  |
| 5 | Контрольная работа  | Выполнение контрольной работы              | 25                     | Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)   |
| 6 | Экзамен   | Подготовка к экзамену                      | (9)                    | Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену (внеауд.СРС)   |
|   | <b>Итого 8 семестр</b>                                      |  | <b>85(13)</b>          |  |

##### 4.2 Практические работы

| № | Наименование работы   |
|---|---|
| 1 | Исходные данные для моделирования месторождений полезных ископаемых |
| 2 | Создание модели месторождения полезных ископаемых.                  |
| 3 | Исследование модели месторождения полезных ископаемых               |
| 4 | Блочное моделирование месторождений.                                |

##### 4.3 Контрольная работа

Тема: Компьютерные программы для проектирования и планирования горных работ (по вариантам)

Разделы:

Интегрированные системы общего назначения.

Управление базами данных.

Интегрированная 3-х мерная графика.

Проектирование горных работ. Обработка информационных данных.

**Критерии оценок:  
Практических и контрольной работ**

| Компетенции    | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов   |
|----------------|---|---|
| ОПК-8,<br>ПК-8 | Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. 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. | <b>8 семестр</b><br>ПР-50б.<br><b>9 семестр</b><br>ПР-20б.<br>к.р.-30б. |
|                | Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. 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.  | <b>8 семестр</b><br>ПР-40б.<br><b>9 семестр</b><br>ПР-16б.<br>к.р.-24б. |
|                | Работа выполнена с незначительными отклонениями от ГОСТа. 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 не показано  | <b>8 семестр</b><br>ПР-30б.<br><b>9 семестр</b><br>ПР-12б.<br>к.р.-18б. |
|                | Работа выполнена с отклонениями от ГОСТа. Требуется переделки.<br>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.<br><i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует<br><i>или</i> Отказ от ответа   | ноль баллов   |

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

1. Методические указания к проектированию.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=9559>



### Рейтинговый регламент по дисциплине:

| №                | Вид выполняемой учебной работы<br>(контролирующие материалы) |                      | Количество<br>баллов (min) | Количество<br>баллов (max) | Примечание                     |
|------------------|--|----------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|                  | Испытания /<br>Формы СРС                                     | Время, час           |                            |                            |                                |
| <b>8 семестр</b> |  |                      |                            |                            |                                |
| 1                | Практические работы  | 2x15ч.=30час.        | 60б.                       | 50б.х2=100б.               | Оформление в соответствии с МУ |
| 2                | Теоретическая подготовка                                     | 27час.               | -                          | -                          |                                |
| 3                | Зачет  | <b>4час.</b>         |                            |                            |                                |
|                  | <b>Итого:</b>  | <b>57час.+4з.</b>    | <b>60б.</b>                | <b>100б.</b>               | <b>Мин.60 балл</b>             |
| <b>9 семестр</b> |  |                      |                            |                            |                                |
| 4                | Практические работы  | 2x15ч=30час.         | 24б.                       | 2x20б.=40б.                |                                |
| 5                | Контрольная работа   | 1x25ч.=25час.        | 21б.                       | 30б.                       | Оформление в соответствии с МУ |
| 6                | Теоретическая подготовка                                     | 30час.               |                            |                            |                                |
| 7                | Экзамен  | 9час.                | -                          | 30б.                       |                                |
|                  | <b>Итого:</b>  | <b>85час.+ (9Э.)</b> | <b>45б.</b>                | <b>70б.+(30б.Э)</b>        | Мин. 45балл                    |

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

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

| Коды оцениваемых компетенций | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)   | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы)  | Оценка  |
|------------------------------|--|-----------------|--|---------|
| ОПК-8<br>ПК-8                | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы автоматизированного проектирования в ГД (подходы, модели и методы);</li> <li>-способы использования компьютерных и телекоммуникационных технологий в ГД;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать современные возможности САПР в решении конкретных производственных задач;</li> <li>- адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям;</li> <li>- выполнять проектные работы с использованием средств компьютерной графи-</li> </ul> | Высокий         | <p>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.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практическая работа выполнена 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.</p> | отлично |
|                              |  | Базовый         | <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием</p>   | хорошо  |

|  |              |  |                       |
|--|--------------|--|-----------------------|
| <p>ки;<br/>-работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей.</p> <p><i>Владеть:</i><br/>- профессиональной терминологией;<br/>- навыками анализа результатов компьютерного моделирования и навыками интерпретации данных;<br/>- основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям;<br/>- навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей при обес-печении горного производства;<br/>- метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством горных работ.</p> |              | <p>профессиональной терминологии по дисциплине.<br/>Практическая работа выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>   |                       |
|  | Мини-мальный | <p>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.<br/>Практическая задача выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 2-3 ошибки различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>   | удовлет-во-рительно   |
|  | Не освоены   | <p>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.<br/><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует<br/><i>Или</i> Отказ от ответа.<br/><i>Или</i><br/>Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.<br/><i>Или</i> Выполнение практического задания полностью неверно, /или отсутствует/.</p> | неудовле-тво-рительно |

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

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание (соответствие компетенциям (ОПК-8, ПК-8)

### **Вопросы к экзамену:**

#### *Теоретические вопросы*

Билет состоит из двух вопросов теоретических и одного практического (ПР№1-6)

- 1) Стадии САПР.
- 2) Содержание технических заданий на проектирование.
- 3) Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.
- 4) Этапы жизненного цикла продукции.
- 5) Структура САПР. Разновидности САПР.
- 6) Понятие о CALS-технологиях.
- 7) Особенности проектирования автоматизированных систем.
- 8) Этапы проектирования.
- 9) Структура технического обеспечения
- 10) Типы сетей
- 11) Вычислительные системы в САПР
- 12) Особенности технических средств в АСУТП
- 13) Математическое обеспечение САПР
- 14) Теория массового обслуживания
- 15) Аналитические модели
- 16) Имитационные модели
- 17) Событийный метод моделирования
- 18) Геометрические модели
- 19) Методы и алгоритмы машинной графики (подготовка к визуализации)
- 20) Метод ветвей и границ
- 21) Методы локальной оптимизации и поиска с запретами
- 22) Эвристические методы
- 23) Синтез расписаний
- 24) Маршрутизация транспортных средств
- 25) Функции и характеристики сетевых операционных систем
- 26) Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги
- 27) Информационная безопасность
- 28) Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в ПО САПР
- 29) Примеры ПО
- 30) Автоматизированные системы управления
- 31) Логистические системы
- 32) Автоматизация управления технологическими процессами
- 33) Типы CASE-систем
- 34) Системы управления базами данных.

#### *Практический вопрос*

Задачи практических работ, контрольной работы.

### Критерии оценки

| Компетенции   | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов |
|---------------|---|-----------------------------|
| ОПК-8<br>ПК-8 | 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. | 30балл                      |
|               | 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.  | 24балл                      |
|               | 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 не показано  | 18балл                      |
|               | 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.<br><i>или</i><br>Ответ на вопрос полностью отсутствует<br><i>Или</i> Отказ от ответа  | ноль баллов                 |

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

| Характеристики процедуры                                    | Б1.В.03 Основы автоматизированного проектирования в горном деле   |
|---|---|
| Вид процедуры   | Зачет, экзамен  |
| Цель процедуры  | выявить степень сформированности компетенции ОПК-8, ПК-8  |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры  | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г.<br>Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г. |
| Субъекты, на которых направлена процедура                   | студенты 4,5 курса специалитета   |
| Период проведения процедуры                                 | Зимняя и летняя экзаменационных сессий  |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Кабинет информационных технологий в горном деле (А409)  |
| Требования к банку оценочных средств                        | -   |
| Описание проведения процедуры                               | Экзамен принимается в устной форме по билетам или в   |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <p>форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.</p> |
| Шкалы оценивания результатов | <p>Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.</p>  |
| Результаты процедуры         | <p>8 сем.- зачет по БРС<br/>9сем.В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.</p>                  |

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

| п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов   | Наличие грифа, вид грифа | кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ | Доступ в ЭБС  | Кол-во студ. |
|-----|--|--------------------------|-------------------------------------|---|--------------|
|     | <b>Основная литература</b>   |                          |                                     |   | 20           |
| 1   | Силич, А.А. Основы автоматизированного проектирования для инженера. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. — 90 с.  |                          |                                     | <a href="http://e.lanbook.com/book/39434">http://e.lanbook.com/book/39434</a> |              |
|     | <b>Дополнительная литература</b>   |                          |                                     |   | 20           |
| 2   | Втюрин, В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Программно-технические комплексы: учебное пособие для студентов специальности 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств». [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2007. — 232 с. |                          |                                     | <a href="http://e.lanbook.com/book/60870">http://e.lanbook.com/book/60870</a> |              |

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики  
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике  
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. 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](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность  
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

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

| № п/п | Виды учебной работы<br>(лекция, практич. занятия,<br>семинары, лаборат. раб.)   | Наименование<br>специализированных<br>аудиторий,<br>кабинетов,<br>лабораторий и<br>пр. | Перечень основного<br>оборудования (в т.ч.<br>аудио-, видео-,<br>графическое<br>сопровождение)              |
|-------|---|--|---|
| 1     | Введение. Основы автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Этапы жизненного цикла продукции. Техническое обеспечение САПР<br>Компоненты математического обеспечения. | <b>A403</b><br><b>A511</b>   | <i>Ноутбуки, проектор,<br/>экран(в комплекте)<br/>Программы<br/>автоматизированного<br/>проектирования.</i> |
| 2     | Методическое и программное обеспечение САПР   |  |   |

## **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<sup>2</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

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

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio.

### **10.3. Перечень информационных справочных систем**

Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>

---



