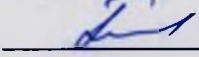


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

" 17 " 12 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
С1.В.ДВ.02.02 "КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ГОРНОМ ДЕЛЕ"

Специальности **21.05.04 Горное дело**

Специализации

№2 Подземная разработка рудных месторождений

Квалификация выпускника
Горный инженер(специалист)

Форма обучения

Очная, заочная

»

г. Магадан 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **С1.В.ДВ.02.02 Компьютерная графика в горном деле** рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горного дела.
Протокол № 4 от 30 . 11. 2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины является формирование у студентов объема знаний в области современных технологий геометрического моделирования месторождений, структурирования и анализа геопространственных данных, методам принятия решений, и построению трёхмерных пространственных моделей.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина является вариативной частью учебного плана реализующая структурирование и анализа геопространственных данных, методам принятия решений, и построению трёхмерных пространственных моделей.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных:

- Геодезия и Маркшейдерия

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего выхода на производственную практику и научно-исследовательскую работу с государственной итоговой аттестацией.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Структуру и принципы проектирования геоинформационных систем, методы геометрическое моделирования месторождений и земной поверхности.

Уметь:

Создавать и вести базы геопространственных данных, выполнять простые и сложные запросы, составлять цифровую карту месторождения, использовать в производственных целях возможности геоинформационных технологий.

Владеть:

Навыками работы с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений.

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета):

профессиональные:

ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством;

ПК- 22: готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях;

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулям) включает в себя занятия лекционного типа и практические занятия.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа и практических занятий определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 84 часов – очная форма обучения, 16 часов – заочная форма обучения.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного студента.

Содержание дисциплины по модулям представлено в таблицах 1 и 2.

Очная форма обучения

Таблица 1 - Формы промежуточного контроля по семестрам: 10 (А) семестр – зачет

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоем- кость с учетом за- четов и экзаменов (час/ зачет.ед.)	
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа		
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	
	10 (А) семестр	42	-	42	24	108/3	
1	Первый модуль: Компьютерное моделиро- вание	12	-	12	8		
	Тема 1.1: Модели поверхностей	6	-	6	4		
	Тема 1.2: Базы данных в ГИС	6	-	6	4		
	Второй модуль: Технология создания марк- шейдерских планов в программе AutoCAD Civil 3D	16	-	16	8		
	Тема 2.1: Получение космических изобра- жений	4	-	4	2		
2	Тема 2.2.: Сканирование и векторизация бу- мажных карт	4	-	4	2		
	Тема 2.3: Полевые измерения, уравнивание, обработка.	4	-	4	2		
	Тема 2.4.: Составление моделей месторож- дений	4	-	4	2		
3	Третий модуль: Аналитические операции и методы Пространственного проектирования пло- щадных и линейных объектов	14	-	14	8		
	Тема 3.1: Проектирование площадных объ- ектов	6	-	6	4		
	Тема 3.2: Проектирование линейных объ- ектов	4	-	4	2		
	Тема 3.3: Подготовка альбомов карт	4	-	4	2		
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	108				108/3	

Заочная форма обучения

Таблица 2 - Формы промежуточного контроля по семестрам: 6 курс – зачет

№ п/п		Количество часов/зачетных единиц	Общая
----------	--	-------------------------------------	-------

	Наименование модулей, разделов, тем	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	6 курс	8	-	8	90	108/3
1	Первый модуль: Компьютерное моделирование	4	-	2	32	
	Тема 1.1: Модели поверхностей	2	-	1	16	
	Тема 1.2: Базы данных в ГИС	2	-	1	16	
	Второй модуль: Технология создания маркшейдерских планов в программе AutoCAD Civil 3D	2	-	4	26	
	Тема 2.1: Получение космических изображений	0,5	-	1	6	
2	Тема 2.2.: Сканирование и векторизация бумажных карт	0,5	-	1	6	
	Тема 2.3: Полевые измерения, уравнивание, обработка.	0,5	-	1	6	
	Тема 2.4.: Составление моделей месторождений	0,5	-	1	8	
3	Третий модуль: Аналитические операции и методы Пространственного проектирования площадных и линейных объектов	2	-	2	32	
	Тема 3.1: Проектирование площадных объектов	1	-	1	12	
	Тема 3.2: Проектирование линейных объектов	0,5	-	0,5	12	
	Тема 3.3: Подготовка альбомов карт	0,5	-	0,5	8	
		8	-	8	90	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	106				108/3

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета) с целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием следующих образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения):

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практические работы – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды. Интерактивная форма обучения реализуется в ходе проведения как лекционных, так и практических занятий.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Оценка контроля знаний студентов осуществляется по модульно-рейтинговой системе

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Всего на самостоятельную работу запланировано 52 часа - для очной формы, 90 часа - для заочной формы.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и лабораторным занятиям.
- Самостоятельное выполнение расчетной части практических работ
- Подготовку к защите выполненных работ

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.	7	32	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Самостоятельная работа по изучению программы Civil 3D Самостоятельное выполнение упражнений, входящих в стандартную установку программы Подготовка к контрольной работе (заочная форма)	12	27	См. список основной и дополнительной литературы.
3	Подготовка и защита лабораторных работ	5	31	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций, справочный раздел программы Civil 3D работам, список основной и дополнительной литературы
	Итого	24	90	

6.1 Методические рекомендации (материалы) по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов вне аудитории предполагает выполнение домашних заданий (согласно тематике, предлагаемой преподавателем), изучение дополнительных материалов по модулям учебной дисциплины (для более углубленного понимания пройденного материала).

Формы самостоятельной работы студентов могут включать:

- работу в компьютерном классе;
- работу над заданиями по теме лекционного и лабораторного занятия.

занятия.

Оценка результатов самостоятельной работы может происходить по пятибалльной системе или по системе «зачет-незачет» (на усмотрение преподавателя).

6.1.1 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы по модулям

Для текущего контроля теоретических знаний студентов ТК в виде письменного опроса Т разработаны контрольные вопросы.

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Способы ввода геоданных в компьютер
2. Достоинства и недостатки растровых карт
3. Достоинства и недостатки векторных карт
4. Какие виды деформаций присущи растровым изображениям, и как ослабить их влияние?
5. Что такое точность бумажных топографических карт, и какова их действительная величина?
6. Перечислите и кратко охарактеризуйте типы данных, используемых в ГИС.
7. Что такое геопривязка?
8. Назовите основные картографические проекции?
9. Перечислите типы систем координат?
10. Создайте пользовательскую систему координат
11. Что такое оцифровка карт?
12. Перечислите основные типы поверхностей в ГИС
13. Чем отличается растровая поверхность от векторной?.
14. Какими типами данных определяется поверхность?
15. Какими бывают границы поверхностей?
16. Как создаётся и редактируется стиль поверхности?
17. Как выполнить анализ поверхности по отметкам?
18. Как выполнить анализ поверхности по уклонам?
19. Как выполняется редактирование поверхности?
20. Создание поверхности с помощью структурных линий
21. Создание поверхности с помощью объектов Автокада
22. Создание пользовательских форматов файлов точек
23. Экспорт поверхности в формат DEM.
24. Подключение растровых поверхностей к файлу карты.
25. Анализ растровых поверхностей.
26. Проектирование площадных объектов инструментами профилирования.
27. Создание и редактирование характерных линий.
28. Назначение критериев профилирования
29. Свойства объектов профилирования, вычисление объёмов.
30. Инструменты профилирования по объёмам.
31. Проектирование горизонтальной площадки с нулевым балансом земляных работ.
32. Создание и редактирование трассы.
33. Создание профиля трассы по поверхности
34. Редактирование геометрии проектного профиля трассы.
35. Создание конструкции и элементов конструкции.
36. Создание коридора.
37. Создание сечений.
38. Расчет материалов.

39. Подсчет объёма материалов.
40. Подсчёт объёмов земляных работ путём анализа поверхностей
41. График суммарных объёмов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : ИД САФУ, 2014. – Ч. 1. – 76 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310>(дата обращения: 16.01.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00917-7. – Текст : электронный.
2. Жуковский, О.И. Геоинформационные системы: учебное пособие / О.И. Жуковский; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Эль Контент, 2014. – 130 с.: схем.ил.–Режим доступа: по подписке.– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499> (дата обращения: 16.01.2020).– Библиогр: с. 125-126. – ISBN 978-5-4332-0194-1. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Геоинформационные системы: лабораторный практикум: [16+] / авт.-сост. О.Е. Зеливянская; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо - Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2017.–159с.:ил.–Режим доступа: по подписке.– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064>(дата обращения: 16.01.2020). – Текст: электронный.
2. Добрякова, В.А. Основы MapInfo : учебное пособие : [16+] / В.А. Добрякова ; Тюменский государственный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 89 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572093> (дата обращения: 16.01.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01398-0. – Текст : электронный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебные классы –компьютерную аудиторию;
- компьютерные мультимедийные проекторы, настенный экран для презентаций учебного материала в аудитории, где проводятся лекционные занятия.

Для организации самостоятельной работы студента используется информационная база Internet и образовательная сеть вуза.

9. Рейтинг-план дисциплины**С1.В.ДВ.02.02 “КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ГОРНОМ ДЕЛЕ”**

Политехнический институт

Курс 5, группа ____ семестр **А (10)** 20__/20__ учебного года

Преподаватель (и): _____

(ФИО преподавателя)

Кафедра горного дела

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов (максимальное)
1	1	Модуль 1 Компьютерное моделирование ”.	Практическая работа №1, (2 балла за каждый вопрос)	20
			Практическая работа №2, (2 балла за каждый вопрос)	10
			Итоговый контроль по модулю вопросы с 1 по 18 (2 балла за вопрос)	36
Первая рубежная аттестация				66
2	2	Модуль 2 “Моделирование рельефа поверхности и способы отображения рельефа в ГИС”	Практическая работа №3 (2 балла за каждый вопрос)	14
			Практическая работа №4 (2 балла за каждый вопрос)	14
			Итоговый контроль по модулю п.3.6 вопросы с 19 по 27 (2 балла за вопрос)	18
Вторая рубежная аттестация				46
3	3	Модуль3 “ Аналитические операции и методы Пространственного анализа”	Практическая работа №5 (2 балла за каждый вопрос)	10
			Практические работы №6, №7 (2 балла за каждый вопрос)	12
			Итоговый контроль по модулю вопросы с 28 по 41 (2 балла за вопрос)	28
			ИТОГО	162

Рейтинг-план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг-план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) приложение № 2

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.05.04 Горное дело, утвержденного Министерством образования и науки пр. № 1298 от 17.10.2016 г.

Автор: Кузьменков Максим Андреевич, ассистент кафедры горного дела

Дата 30.11.20

Подпись _____

Заведующий кафедрой горного дела Михайленко Григорий Григорьевич., к.т.н., доцент

Дата 30.11.20

Подпись _____

Приложение 2

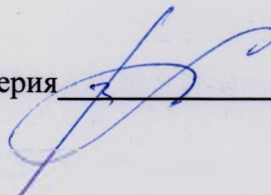
**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Геодезия и Маркшейдерия, Геодезия, Маркшейдерия	Системы координат, геодезические измерения и опорные сети, методы геодезических исследований, способы построения топографических карт и планов, GPS технологию топографической привязки и используемые геодезические приборы, пространственно-геометрического положения объектов.

Геодезия;

Маркшейдерия;

Геодезия и Маркшейдерия

 Зубанов В.В.

Направления подготовки 21.05.04 «Горное дело»

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

Заведующий кафедрой Горного дела: _____ к.т.н., доцент Михайленко Г.Г.