

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



_____/Гайдай Н.К./

(подпись)

"28" апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.В.ДВ.02.02 «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ГОРНОМ ДЕЛЕ»

Специальности
21.05.04 Горное дело

Специализации

Специализация №6 Обогащение полезных ископаемых

Квалификация выпускника
Горный инженер

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

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:

Основы горного дела;

Геодезия;

Маркшейдерия.

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

Программа составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного Министерством образования и науки пр. 1298 от 17.10.2016 г., год начала подготовки 2019, учебный год 2019-2020

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 4 зачетных единицы, 144 часа.

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

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

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Объем (в часах) контактной работы на одного обучающегося для очной и заочной формы обучения при проведении консультаций определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 10% и 25% соответственно от общего числа лекционных часов на одну группу.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом. Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед экзаменом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 2 часа на группу.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 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 трудоём- кость с учетом за- четов и эк- заменов (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			самостоятельная работа	
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	10 семестр	42	-	42	24	144/4
1	Первый модуль: Компьютерное моделирование	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 планов в программе AutoCAD Civil 3D	16	-	16	8	
	Тема 2.1: Получение космических изображений	4	-	4	2	
2	Тема 2.2.: Сканирование и векторизация бумажных карт	4	-	4	2	
	Тема 2.3: Полевые измерения, уравнивание, обработка.	4	-	4	2	
	Тема 2.4.: Составление моделей месторождений	4	-	4	2	
3	Третий модуль: Аналитические операции и методы Пространственного проектирования площадных и линейных объектов	16	-	16	8	
	Тема 3.1: Проектирование площадных объектов	6	-	6	3	
	Тема 3.2: Проектирование линейных объектов	4	-	4	2	
	Тема 3.3: Подготовка альбомов карт	6	-	6	3	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	108				144/4

Заочная форма обучения

Таблица 2

Формы промежуточного контроля по семестрам: 6 курс – зачет

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоем- кость с учетом за- четов и эк- заменов (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			работа	
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	6 курс	8	-	8	124	144/4
1	Первый модуль: Компьютерное моделирование	4		2	40	
	Тема 1.1: Модели поверхностей	2	-	1	20	
	Тема 1.2: Базы данных в ГИС	2	-	1	20	
	Второй модуль: Технология создания планов в программе AutoCAD Civil 3D	2	-	4	42	
	Тема 2.1: Получение космических изображений	0,5	-	1	10	
2	Тема 2.2.: Сканирование и векторизация бумажных карт	0,5	-	1	10	
	Тема 2.3: Полевые измерения, уравнивание, обработка.	0,5	-	1	10	
	Тема 2.4.: Составление моделей месторождений	0,5	-	1	12	
3	Третий модуль: Аналитические операции и методы Пространственного проектирования площадных и линейных объектов	2	-	2	42	
	Тема 3.1: Проектирование площадных объектов	1	-	1	15	
	Тема 3.2: Проектирование линейных объектов	0,5	-	0,5	15	
	Тема 3.3: Подготовка альбомов карт	0,5	-	0,5	12	
			-			
			-			
		8	-	8	124	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	140				144/4

5. Образовательные технологии

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, лабораторных занятий. Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Лабораторное занятие– представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч. в электронной информационно-образовательной среде предполагает освоение образовательной программы обучающимися при взаимодействии обучающихся и преподавателя посредством Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивное взаимодействие

Оценка контроля знаний студентов производится по модульно-рейтинговой системе.

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

Всего на самостоятельную работу запланировано 24 часа – для очной формы, 124 часа - для заочной формы.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и практическим 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 практическим работам	8	40	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)	8	42	См. список основной и дополнительной литературы.
3	Подготовка и защита практических работ	8	42	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций, справочный раздел программы Civil 3D работам, список основной и дополнительной литературы
	Итого	24	124	

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.

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

6.1.1. Методические указания по подготовке к экзамену

Итоговый контроль освоения курса проводится в форме экзамена. Вопросы к экзамену составлены таким образом, что затрагивают все модули дисциплины и носят характер зондирования как теоретико-методологических знаний, так и практических умений, и навыков студента.

Основными материалами для подготовки к экзамену являются: конспекты лекций, материалы к лабораторным занятиям, учебная и справочная литература.

6.1.2 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.

Первый модуль “Компьютерное моделирование”.

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?

Второй модуль

“Моделирование рельефа поверхности и способы отображения рельефа в ГИС”

1. Перечислите основные типы поверхностей в ГИС
2. Чем отличается растровая поверхность от векторной?.
3. Какими типами данных определяется поверхность?
4. Какими бывают границы поверхностей?
5. Как создаётся и редактируется стиль поверхности?
6. Как выполнить анализ поверхности по отметкам?
7. Как выполнить анализ поверхности по уклонам?
8. Как выполняется редактирование поверхности?
9. Создание поверхности с помощью структурных линий
10. Создание поверхности с помощью объектов Автокада
11. Создание пользовательских форматов файлов точек
12. Экспорт поверхности в формат DEM.
13. Подключение растровых поверхностей к файлу карты.
14. Анализ растровых поверхностей.

Третий модуль “ Аналитические операции и методы Пространственного анализа ”

1. Проектирование площадных объектов инструментами профилирования.
2. Создание и редактирование характерных линий.
3. Назначение критериев профилирования
4. Свойства объектов профилирования, вычисление объёмов.
5. Инструменты профилирования по объёмам.
6. Проектирование горизонтальной площадки с нулевым балансом земляных работ.
7. Создание и редактирование трассы.
8. Создание профиля трассы по поверхности
9. Редактирование геометрии проектного профиля трассы.
10. Создание конструкции и элементов конструкции.
11. Создание коридора.
12. Создание сечений.
13. Расчет материалов.
14. Подсчет объёма материалов.
15. Подсчёт объёмов земляных работ путём анализа поверхностей
16. График суммарных объёмов.
17. Инструментальная палитра, адаптация палитр.
18. Вывод на печать трассы. .

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). – Биб-

лиогр. 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 Кон-
тент, 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 ОПИ семестр А (10) 20__/20__ учебного года

Преподаватель (и): _____

(ФИО преподавателя)

Кафедра горного дела

Атте- ста- цион- ный пери- од	Но- мер мо- дуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов (макси- мальное)
1	1	Модуль 1 Компьютерное модели- рование ”.	Лабораторная работа 1, вопросы п.3.4.1 с 1 по 6 (2 балла за каждый вопрос)	20
			Лабораторная работа 2, вопросы п.3.4.1 с 1 по 5 (2 балла за каждый вопрос) п.3.6	10
			Итоговый контроль по модулю п.3.6 во- просы с 1 по 18 (2 балла за вопрос) анализ задания РГР п.3.1 (ФОСЫ)	36
Первая рубежная аттестация				66
2	2	Модуль 2 “Моделирование релье- фа поверхности и спосо- бы отображения рельефа в ГИС”	Лабораторная работа 3, вопросы п.3.4.1 с 1 по 7 (2 балла за каждый вопрос)	14
			Лабораторная работа 4, вопросы п.3.4.1 с 1 по 7 (2 балла за каждый вопрос)	14
			Итоговый контроль по модулю п.3.6 во- просы с 19 по 27 (2 балла за вопрос)	18
Вторая рубежная аттестация				46
3	3	Модуль 3 “ Аналитические опера- ции и методы Простран- ственного анализа ”	Лабораторная работа 5, вопросы п.3.4.1 с 1 по 5 (2 балла за каждый вопрос)	10
			Практические работы 6, 7 вопросы п.3.4.1; 1 и с 1 по 5 (2 балла за каждый вопрос)	12
			Итоговый контроль по модулю п.3.6 во- просы с 27 по 41 (2 балла за вопрос)	28
			Защита РГР - итоговый контроль по мо- дулю п.3.6 вопросы с 1-41 (2 балла за во- прос)	82
			ИТОГО	132

Рейтинг-план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен _____

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специальности)

(дата, подпись старосты группы)

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

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 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.

Автор: Курбатова Вероника Владимировна, к.т.н., доцент кафедры горного дела

Дата _____

Подпись _____

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

Дата _____

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	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, геодезических и маркшейдерских измерений, обработкой и интерпретацией их результатов.
Основы горного дела	<ul style="list-style-type: none"> • основные требования к разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе на месторождениях, склонных к динамическим проявлениям горного давления; • классификации и методы определения показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых; • основные и вспомогательные процессы добычи полезных ископаемых открытым, подземным и скважным способами разработки

Геодезия и маркшейдерия _____

Основы горного дела _____

