

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Информационные технологии в горном деле»**

Направление подготовки специалистов – 21.05.04 Горное дело  
Направленность (профиль) – Открытые горные работы  
Типы задач профессиональной деятельности: производственно-  
технологический  
Форма обучения – очная

Факультет природопользования и промышленной экологии  
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки специалистов в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ГДПЭ

Е.Ю. Черткова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ

« 02 » 04 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

О.С. Мисников

Согласовано

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А.Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Основной целью** изучения дисциплины «Информационные технологии в горном деле» является получение обучающимся комплекса знаний в области информационных технологий, имеющих практическое значение в профессиональной деятельности горного инженера.

**Задачами дисциплины являются:**

- изучение программного обеспечения при проектировании горных предприятий и управления производством;
- формирования знаний по подготовке горно-геологической документации с помощью программных средств;
- формирование умений работы со средствами автоматизированного проектирования;
- формирование умений и навыков создания чертежей для решения задач горного производства.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» модуль «Механика». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Открытая геотехнология», «Информатика», «Геология», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин «Технология и комплексная механизация открытых горных работ», «Проектирование карьеров», «Процессы открытых горных работ», «Технология и безопасность взрывных горных работ» а также выполнении технологической части дипломного проекта.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### **Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-8. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов

ОПК-21. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-4. Способен внедрять методы цифровизации в системы управления горным производством

#### **Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач

ИОПК-8.1. Работает с текстовым, графическим и табличным программным обеспечением при разработке месторождений твердых полезных ископаемых

ИОПК-21.1. Владеет стандартным и специализированным программным обеспечением горного производства

ИПК-4.1. Использует информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

#### **ИУК-1.3**

##### **Знать:**

З.1. Принципы организации курсовой работы

##### **Уметь:**

У1. Разрабатывать конкретные задачи по поставленной цели в курсовой работе

У2. Применять систематизированные знания и практический опыт в будущей профессиональной деятельности

#### **ИОПК-8.1**

##### **Знать:**

З.3. Программное обеспечение для решения задач горного производства.

З.4. Моделирование горных и геологических объектов

##### **Уметь:**

У.4. Использовать навыки решения профессиональных задач с помощью средств MS Office

#### **ИОПК-21.1.**

##### **Знать:**

З.5. Стандартные и специализированные программным обеспечением горного производства

##### **Уметь:**

У.5. Применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

#### **ИПК-4.1**

**Знать:** информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров

З.6. Технологические процессы открытых горных работ;

##### **Уметь:**

У.5. Применять информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров

#### **Иметь опыт практической подготовки**

ПП1. Использование программных продуктов общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых

### **3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий, практических занятий, выполнение курсовой работы.

#### 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	8	288
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		135
В том числе:		
Лекции		60
Практические занятия (ПЗ)		75
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		153
В том числе:		
Курсовая работа		40
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических занятий		60
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (два зачета)		23
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		115
<b>В том числе:</b>		
Практические занятия (ПЗ)		75
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа (КР)		40
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Общие сведения об информационных технологиях	33	10	5	-	18
2	Применение средств MS Office, географических и картографических информационных систем	75	20	25	-	30
3	Система автоматизированного проектирования	180	30	45	-	105
	<b>Всего на дисциплину</b>	<b>288</b>	60	75	-	153

## 5.2. Содержание дисциплины

### Модуль 1. «Общие сведения об информационных технологиях»

Понятие «технология», «информационные технологии», ее цель. Классификация наиболее важных, системообразующих технологий с описанием вопросов, рассматриваемых ими. Информационные технологии в горном деле. Безопасность информационных систем.

### Модуль 2. «Применение средств MS Office, географических и картографических информационных систем»

Программное обеспечение для обработки и информации, обработка текстовой информации, вычисления и деловая графика. Основные функции текстовых редакторов. Различные форматы текстовых файлов. Гипертекст. Распознавание документов Базы данных: классификация, структурные элементы и модели баз данных. Google Earth (планета Земля), ГИС.

### Модуль 3. «Система автоматизированного проектирования»

Основные понятия автоматизированного планирования и проектирования открытых горных работ. Обзор информационных систем, применяемых на горных предприятиях Этапы развития программного обеспечения в горной промышленности. Преимущества использования компьютерных программ в процессах проектирования горных разработок и организации процесса добычи. Классификация горного программного обеспечения. Горные системы общего назначения. Специализированные горные программы. Основы AutoCAD.

## 5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены

## 5.4. Практические занятия

Таблица 4. Тематика практических занятий

№	Модули. Цели практического занятия	Примерная тематика практического занятия	Трудоёмк. в часах
1	<b>Модуль 1.</b> Цель - формирование комплекса знаний об информационных технологиях, имеющих практическое значение в профессиональной деятельности горного инженера.	Подготовка материалов для публичного выступления или создания электронных презентационных роликов в среде MS Power Point	5
2	<b>Модуль 2.</b> Цель - формирование комплекса знаний работы с текстовой	Работа с программой Google Earth и интернет ресурсами топографической, географической и спутниковой информации	5

	информации, вычисления, графика	деловая	Работы с текстом в редакторе MS Word	10
			Составить базу данных технологических показателей в MS Excel	10
3	Модуль 3. Цель- формирование комплекса знаний объектно-ориентированного программирования и компьютерной графики		Разработка и конструирование различных объектов в системе автоматизированного проектирования	35
			Построить геологический разрез месторождения	5
			Построить генплан месторождения	5

## **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости**

### **6.1. Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### **6.2. Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсовой работы и подготовке зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовую работу. Варианты исходных данных распределяются студентами академической группы самостоятельно. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре ГДПЭ.

В рамках дисциплины выполняется 30 практических работ, которые защищаются устным опросом. Максимальная оценка за каждую выполненную практическую работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех практических работ обязательно. В случае невыполнения практической работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена практическая работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 5. Темы рефератов

№ п/п	Модуль	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	Модуль 1	Исторические этапы развития программного обеспечения для горной промышленности
		Исторические этапы развития программного обеспечения для горной промышленности
		Использование компьютерных технологий в горном производстве как фактор повышения эффективности и безопасности ведения горных работ
2	Модуль 2	Возможности программных средств MS Office , для решения задач планирования и проектирования горных работ
		Работа со спутниковыми изображениями как оперативный способ получения информации о современном состоянии исследуемого объекта
		Математическое моделирование в горном производстве
3	Модуль 3	Расчет оптимальных параметров отработки карьера с помощью компьютерных программ
		Понятие геоинформационных систем (ГИС)
		Использование моделей при анализе элементов карьера.

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература по дисциплине

- Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавра «Информационные системы и технологии» : в составе учебно-методического комплекса / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. - 3-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-507-45305-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/264935> . - (ID=111350-0)
- Кассихина, Е. Г. Информационные технологии в горном деле: конспект лекций : учебное пособие / Е. Г. Кассихина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172517> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=151950-0)

### 7.2. Дополнительная литература по дисциплине

- Коротаев, М.В. Информационные технологии в геологии : учебное пособие для вузов по напр. 02070 - Геология : в составе учебно-методического комплекса / М.В. Коротаев, Н.В. Правикова, А.В. Аплеталин; Моск. гос. ун-т



- им. М.В. Ломоносова, Геолог. фак. - М. : КДУ, 2012. - 296 с. : ил. - (УМК-У).  
- Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-98227-830-2 : 299 p. - (ID=94172-10)
2. Прозорова, Г.В. Современные системы картографии : учебное пособие / Г.В. Прозорова; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2011. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-88465-941-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/28339> . - (ID=143473-0)
  3. Практикум по информатике : учебное пособие / Н.М. Андреева [и др.]. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 25.08.2022. - ISBN 978-5-8114-2961-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/205961> . - (ID=142850-0)
  1. Кассихина, Е. Г. Информационные технологии в горном деле: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» : учебное пособие / Е. Г. Кассихина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172516> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=151951-0)
  2. Кассихина, Е. Г. Информационные технологии в горном деле: Применение программы SCAD для расчета стержневых систем : учебное пособие / Е. Г. Кассихина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115121> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=151952-0)
  3. Суворова, Г.М. Информационные технологии в управлении средой обитания : учебное пособие для вузов / Г.М. Суворова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14062-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/496743> . - (ID=136955-0)

## **Периодические издания**

1. Горный журнал : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 1500-00. - URL: <http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/> . - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7773](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7773) . - (ID=77626-357)
2. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://mj.ursmu.ru/> . - (ID=77133-119)

## **7.3. Методические материалы**

1. Трехмерное моделирование в системе AutoCAD 14 : метод. указ. к курс.проектированию для студентов, изучающих компьютер. графику /

Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИГ ; сост.: В.П. Водопьянова, Т.П. Кузнецова ; ред. В.В. Трусова. - Тверь, 2000. - 11 с. - [б. ц.]. - (ID=4839-5)

2. Учебно-методический комплекс дисциплины "Информационные технологии в горном деле". Направление подготовки 21.05.04 Горное дело. Специализация (профиль): Открытые горные работы : ФГОС 3++ / Каф. Горное дело, природообустройство и промышленная экология ; сост. Е.Ю. Черткова. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121928> . - (ID=121928-1)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **7.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121928>

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Информационные технологии в горном деле» используются современные средства обучения: комплект стендов (наглядные пособия), презентации.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного проектора.

## 9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен

### 9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой:

по результатам текущего контроля знаний, обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения практических занятий (5 и 6 семестр) и курсовой работы (5 семестр).

### 9.3. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме курсовой работы по дисциплине «Информационные технологии в горном деле»

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тематика курсовой работы унифицирована «Применение информационных технологий в горном деле».

Курсовая работа является этапом подготовки к написанию ВКР.

3. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам курсовой работы, так и работы в целом.

Разделы расчетно-пояснительной записки курсовой работы по дисциплине «Информационные технологии в горном деле»

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Google Earth и интернет ресурсами топографической, географической и спутниковой информации	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Системы управления базами данных для решения задач планирования и проектирования горных работ MS Word	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Базы данных технологических показателей в MS Excel	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Списка использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 10 до 11;

«хорошо» – при сумме баллов от 11 до 7;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 5 до 7;  
«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 5.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа на кафедре ГДПЭ.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Во введении необходимо отразить актуальность, цель и задачи курсовой работы. Объем должен составлять 1-2 страницы.

Общий объем пояснительной записки к курсовой работе составляет 20 - 45 страниц формата А4 и представлена в форме презентации MS Power Point.

В заключении необходимо сделать выводы по работе.

Защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовая работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию. Рецензия и оценка руководителя обязательна и располагается на титульном листе курсовой работы.

Курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Задание студентам очной формы обучения на курсовую работу выдается на 2 неделе семестра.

В учебном процессе рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, а также всех видов самостоятельной работы.

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.