



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы  
21.05.04 специализация N 4 "Маркшейдерское дело"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная –

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	5, 6

Магнитогорск  
2019 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04  
ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии,  
маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых  
23.01.2020, протокол № 5


Зав. кафедрой  И.А. Гришин


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:  
ст. преподаватель кафедры ГМДиОПИ,  Н. В. Литвиненко

Рецензент:  
директор ООО "Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания",

  
А. А. Шекунова



## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от 03 сентября 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технология производства работ» является изучение студентами основ работы в программных комплексах, позволяющих составлять горную графическую документацию и производить обработку результатов геодезических измерений.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология производства работ входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Рудничная геология

Геодезия и маркшейдерия

Геодезия

Теория ошибок и уравнительные вычисления

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Маркшейдерская документация

Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений

Маркшейдерско-геодезические приборы

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология производства работ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями
Знать	Основные возможности программных продуктов при применении их для отображения горно-графической и маркшейдерской информации на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях и демонстрацией навыков полученных при всех видах практик и самостоятельной работы с программными продуктами на других дисциплинах
Уметь	Осуществлять составление и пополнение горно-графической документации и выполнять обработку результатов геодезических измерений при определении пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений

Владеть	Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах
ПСК-4.2 готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	
Знать	требования нормативных документов по планированию ведения горных работ и маркшейдерскому обеспечению ведения горных работ на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а так-же путем использования возможностей информационной среды
Уметь	самостоятельно выполнять обработку результатов полевых геодезических измерений с последующей обработкой, уравниванием и составлением горно-графической документации
Владеть	основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах
ПСК-4.3 способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	
Знать	Требования к составлению, содержанию проектов производства маркшейдерских и геодезических работ при организации наблюдений, обеспечении добычных, вскрышных работ
Уметь	Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием возможностей рассмотренных программных продуктов
Владеть	основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	
Знать	Понятия, правила и процессы по применению программных комплексов КОМПАС и CREDO на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды
Уметь	Корректно выражать положения предметной области знаний; выделять основные положения предметной области знаний, самостоятельно составлять и пополнять горную графическую документацию, осуществлять обработку результатов полевых геодезических измерений; самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне; самостоятельно составлять и пополнять горную графическую документацию, осуществлять обработку результатов полевых геодезических измерений
Владеть	Основными методами решения задач по составлению и пополнению горной графической документации; практическими навыками использования программных комплексов КОМПАС и CREDO на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов

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	
Знать	Основные возможности, интерфейс, способы и приемы работы современных программных продуктов, позволяющих осуществлять графические построения и обработку геодезических измерений
Уметь	выполнять основные операции в программных продуктах, осваиваемых на аудиторных занятиях, с учетом дополнительного собственного опыта, приобретенного на производственных практиках и других дисциплинах
Владеть	Основными принципами и методами работ, изучаемыми на практических занятиях, при самостоятельном пользовании во внеаудиторное время
ОПК-7 умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	
Знать	основные определения и понятия при использовании компьютера, <input type="checkbox"/> основные методы исследований, используемых в управлении компьютерными программами. <input type="checkbox"/> определения понятий, называния их структурные характеристики; <input type="checkbox"/> основные методы и правила обработки информационных массивов в компьютерных программных обеспечениях.
Уметь	<input type="checkbox"/> Правильно использовать компьютерные технологии. <input type="checkbox"/> Правильно использовать знание программного обеспечения. <input type="checkbox"/> приобретать знания в использовании компьютерных технологий при обработке контактных снимков. <input type="checkbox"/> корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.
Владеть	<input type="checkbox"/> практическими навыками использования элементов программ на других дисциплинах, на занятиях в аудитории пользования компьютера. <input type="checkbox"/> методами и приемами программного обеспечения. основными методами решения задач в области управления и обработки информации при технологиях дешифрирования и трансформирования в компьютерных программах.

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 17,4 академических часов;
- аудиторная – 16 академических часов;
- внеаудиторная – 1,4 академических часов
- самостоятельная работа – 190,8 академических часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 академических часа

Форма аттестации - зачет с оценкой, зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные понятия маркшейдерского черчения.								
1.1 Точка, прямая, плоскость, поверхность в проекциях с числовыми отметками. Выполнение разреза. Оформление чертежей согласно стандарту ГГД и ЕСКД. Работа с тушью Черчение рейсфедером, кронциркулем, пером. Исправление чертежей	5	0,6		0,5	15	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПК-8
Итого по разделу		0,6		0,5	15			
2. Построение плана участка карьера с помощью информационных технологий.								

<p>2.1 Компьютерные технологии. Использование компьютерных технологий для выполнения маркшейдерских чертежей. Построение графика заложения уклонов, построение масштабов заложения и горизонталей для плоскостей откосов. Построение линии пересечения откосов уступов и траншеи с топографической поверхностью и откосов между собой. Оформление задания согласно стандарту горно-графической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза. Графическое задание на ЭВМ №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных</p>	5	0,7		0,7	17	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Контрольная работа к сдаче задания №1: «Построение плана участка открытых горных работ с применением компьютерных технологий». Сдача задания №1.	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПК-8, ОПК-7
Итого по разделу		0,7		0,7	17			
3. Построение наглядного изображения участка карьера с применением информационных технологий.								
<p>3.1 Вторичная аксонометрическая проекция. Построение наглядного изображения участка карьера. Построение наглядного объемного изображения топографической поверхности. Графическое задание на ЭВМ №2: «Построение наглядного изображения участка карьера».</p>	5	0,7		0,7	17	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Контрольная работа №2: «Построение наглядного изображения участка карьера». Сдача задания №2.	ПК-8, ОПК-7
Итого по разделу		0,7		0,7	17			
4. Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок.								



4.1 Графическое задание №3 на ЭВМ: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана».	5	0,7		0,7	16	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Сдача задания графического задания №3: «Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок и горизонталей поверхности. Графическое определение аффинных значений абсцисс и ординат характерных точек плана	ПСК-4.2, ПСК-4.3
Итого по разделу		0,7		0,7	16			
5. 3D моделирование. Формирование трехмерных горных объектов								
5.1 Графическое задание №4 на ЭВМ: «Моделирование участка выработанной поверхности. Расчет объемов»	5	0,7		0,7	15,4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Сдача графического задания №4: «Моделирование участка выработанной поверхности. Расчет объемов»	ПК-8, ПК-22
Итого по разделу		0,7		0,7	15,4			
6. Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных технологий.								
6.1 Изображение высотных горизонтов. Построение осей подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штри-ховка изображений. Изображение блок схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород. Графическое задание №5 на ЭВМ: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».	5	0,6		0,7	15	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Контрольная работа №3: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок». Сдача графического задания №5 «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».	ПСК-4.1, ПК-8, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПК-22, ОПК-7
Итого по разделу		0,6		0,7	15			
Итого за семестр		4		4	95,4		зао	
7. Основные понятия о ПП CREDO.								
7.1 Программы: назначение, область применения, основные функции, результаты, формат данных, особенности системы	6	0,1			0,4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПК-8, ПК-22, ОПК-7
Итого по разделу		0,1			0,4			

8. CREDO ТОПОГРАФ								
8.1	Интерфейс программы. Начальные установки. Создание проекта, его свойства и характеристики. Импорт данных. Представление результатов.	0,5		0,5	25	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПСК-4.1, ПК-8, ПК-22
8.2	Выполнение расчетов. Принципы уравнивания геодезических построений. Предобработка данных. Выделение грубых ошибок измерений (L1-анализ, трассирование, выборочное отключение). Уравнительные вычисления. Обработка тахеометрии. Контрольные определения. Расчетные	0,7		0,5	15	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПК-8, ПК-22, ОПК-7
8.3	Структура и организация данных. Свойства набора проектов плана. Исходные данные. Импорт данных.	0,7		0,5	15	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПСК-4.1, ПСК-4.3, ПК-8, ПК-22
8.4	Геометрические построения. Создание цифровой модели ситуации. Построение и редактирование модели поверхности.	1,5		2	25	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПК-8, ПК-22, ОПК-7
8.5	Редактор классификатора. Создание шаблонов. Чертежная модель. Экспорт данных	0,5		0,5	15	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПК-8, ПК-22, ОПК-7
Итого по разделу		3,9		4	95			
Итого за семестр		4		4	95,4		зачёт	
Итого по дисциплине		8		8	190,8		зачет с оценкой, зачет	ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПК-8, ОПК-7, ПК-22

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу возможно с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. По возможности необходимо использовать междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи.

При проведении практических занятий возможна следующая форма обучения - совместная работа в малых группах (2-3 студента). Основная часть заданий выполняется на практических занятиях.

При проведении практических занятий используются методы ИТ. Объяснение материала ведется на занятиях с применением компьютерных технологий, презентации. Используются компьютеры для доступа к интернет-ресурсам.

Применяется метод проблемного обучения, который стимулирует студентов к самостоятельному поиску знаний для решения конкретной задачи.

Применяется учебная дискуссия как метод интерактивного обучения – обмен взглядами при решении конкретной задачи

Используется контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением

Имеются плакаты по темам графических работ данной дисциплины: Плакаты находятся в чертежных залах кафедры ПиЭММО.

Разработан стенд «Горно-инженерная графика» по темам студенческих графических работ, выполняемых по данной дисциплине. Стенд находится рядом с ауд. 295.

На кафедре имеется макет топографической поверхности.

Для облегчения выполнения заданий разработано учебное пособие «Горно-инженерная графика».

Разработаны индивидуальные задания для проведения контроля знаний по темам графических работ

По каждой теме имеются образцы графических работ.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Браверман, Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Браверман. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 244 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108673>. — Загл. с экрана.

2. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74681>. — Загл. с экрана.

3. Захаров, М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97679>. — Загл. с экрана.

4. Кочукова О.А. Горно-инженерная графика. [Текст]: учеб. пособие./О.А. Кочукова, Н.А Денисюк; МГТУ. – Магнитогорск, 2012.- 73с.- ISBN 978-5-89514-937-9.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Сиденко Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. [Текст]: уч. пособие /Л.А.Сиденко - СПб: Питер, 2009.- 224с. ISBN 978-5-388-00339-3.

2. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики [Текст]: уч. пособ. - М.: Форум, 2008г.-240с.- Серия Профессиональное образование. ISBN 978-5-91134-331-6.

3. Лагерь, А.И. Инженерная графика [Текст]: учебник для студентов инженерно-технических специальностей вузов. /А.И.Лагерь - М.: Высшая школа, 2008 г. - 334с. ISBN: 978-5-06-005543-6.

4. Пучков, Л.А. Маркшейдерская энциклопедия [Электронный ресурс]: справочник. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2006. — 605 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3292](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3292) — Загл. с экрана.

5. Горно-графическая документация. ГОСТ 2.850-75 - ГОСТ 2.857-75.М.: Изд. стан-дартов, 2010.

#### **в) Методические указания:**

1. Применение инженерной геометрии в изучении проекционного черчения: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная графика» /Н.А. Денисюк , Т.В.Токарева - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015г.- 46 с.

2. Аксонометрические проекции: метод. указ. по выполнению заданий на практических занятиях по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех направлений / Е.С. Решетникова, И.А. Савельева, О.А. Филатова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. – 15 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель

Компьютерные классы университета. Читальные залы библиотеки:

Компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС-ГРАФИК, CREDO, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно образовательную среду университета.

Помещение для самостоятельной работы:

Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Учебная аудитория для проведения практических занятий:

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Специализированная мебель. Инструмент для профилактики лабораторных установок.

## Приложение 1

### **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа студентов предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, изучение необходимых разделов в конспектах, рекомендованной литературе, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой
- исправление ошибок, замечаний, оформление отчетов по практическим работам.
- подготовку к промежуточному контролю.

Возможно использование технологии опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

В течение семестра предусмотрено выполнение контрольных работ по дисциплине (по индивидуальным вариантам), проверка заданий, выполняемых на ЭВМ – еженедельно.

*Самостоятельная работа в ходе аудиторных занятий* предполагает: изучение и повторение теоретического материала (по конспектам и учебной литературе), выполнение индивидуальных заданий на ЭВМ.

*Самостоятельная работа под контролем преподавателя* предполагает подготовку конспектов и выполнение необходимых расчетов по разделам дисциплины, проверка преподавателем заданий, выполняемых с использованием информационных технологий, работа с методической литературой.

*Внеаудиторная самостоятельная работа студентов* предполагает подготовку к практическим занятиям, подготовку к контрольным работам, выполнение практических заданий (работ на ЭВМ), изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях; работа со справочной литературой, исправление ошибок, замечаний, оформление чертежей.

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: *текущий* контроль (еженедельная проверка выполнения заданий и работы с учебной литературой), *периодический* контроль (контрольные работы, и графические задания) по каждой теме дисциплины, *итоговый* контроль в виде дифференцированного зачета.

## Приложение 2

### 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

*Примерное содержание:*

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>		
Знать	Понятия, правила и процессы по применению программных комплексов КОМПАС и CREDO на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	Примерные теоретические вопросы к зачету: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий.</li><li>2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.</li></ol>
Уметь	Корректно выражать положения предметной области знаний; выделять основные положения предметной области знаний,	Примерные теоретические вопросы к зачету: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li><li>2. Преобразование координат</li><li>3. Проектирование геодезических сетей</li></ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	самостоятельно составлять и пополнять горную графическую документацию, осуществлять обработку результатов полевых геодезических измерений; самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне	4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
Владеть	Основными методами решения задач по составлению и пополнению горной графической документации; практическими навыками использования программных комплексов КОМПАС и CREDO на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	Примерные теоретические вопросы к зачету:  1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
<b>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</b>		
Знать	Основные возможности, интерфейс, способы и приемы работы современных программных	Примерные теоретические вопросы к зачету:  1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	продуктов, позволяющих осуществлять графические построения и обработку геодезических измерений	технологий. 2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей.
Уметь	Выполнять основные операции в программных продуктах, осваиваемых на аудиторных занятиях, с учетом дополнительного собственного опыта, приобретенного на производственных практиках и других дисциплинах	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа.  6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
Владеть	Основными принципами и методами работ, изучаемыми на практических занятиях, при самостоятельном пользовании во внеаудиторное время	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
<b>ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответст</b>		
Знать	Основные возможности программных продуктов при применении их для отображения	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	горно-графической и маркшейдерской информации на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях и демонстрацией навыков полученных при всех видах практик и самостоятельной работы с программными продуктами на других дисциплинах	технологий. 2. САПР и ГИС, применяемые при производстве маркшейдерских работ.
Уметь	Осуществлять составление и пополнение горно-графической документации и выполнять обработку результатов геодезических измерений при определении пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
Владеть	Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
<b>ПСК-4.2 готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности</b>		
Знать	Требования нормативных документов по планированию ведения горных работ и маркшейдерскому обеспечению ведения горных работ на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование горных работ</li> <li>2. Создание графической части планов и схем развития горных работ в программном комплексе Credo.</li> </ol>
Уметь	Самостоятельно выполнять обработку результатов полевых геодезических измерений с последующей обработкой, уравниванием и составлением горно-графической документации	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li> <li>2. Преобразование координат</li> <li>3. Проектирование геодезических сетей</li> <li>4. Создание цифровой модели ситуации.</li> <li>5. Создание цифровой модели рельефа.</li> <li>6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</li> </ol>
Владеть	Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы уравнивания геодезических построений.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	продуктах	2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа.  Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.
<b>ПСК-4.3. способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ</b>		
Знать	Требования к составлению, содержанию проектов производства маркшейдерских и геодезических работ при организации наблюдений, обеспечении добычных, вскрышных работ	Примерные теоретические вопросы к зачету:  1. Проект производства маркшейдерских работ.  2. Создание графической и текстовой части проекта производства маркшейдерских работ с применением программных комплексов КОМПАС, CREDO.
Уметь	Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием возможностей рассмотренных программных продуктов	Примерные теоретические вопросы к зачету:  1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Предрасчет точности маркшейдерских опорных и съемочных сетей.
Владеть	Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах	Примерные теоретические вопросы к зачету:  1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

### **Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология производства работ» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой и в форме зачета.

### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

на оценку «отлично» - студент должен показать высокий уровень чтения и выполнения чертежей согласно стандартам и решения задач горно-инженерной графики, с вариативными ответами, умения найти оптимальный вариант решения;

- на оценку «хорошо» - студент должен показать знания по выполнению и чтению чертежей и умение решать задачи горно-инженерной графики с вариативными ответами;

-на оценку «удовлетворительно» - студент должен показать знания по выполнению чертежей, умение решать задачи горно-инженерной графики;

- на оценку «неудовлетворительно» - студент не может показать умения решать простые задачи горно-инженерной графики и не обладает знаниями по выполнению и чтению чертежей.

*Для раздела, читаемого в 9 семестре*

Согласно учебному плану предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета. Для получения зачета необходимо защитить верно выполненные практические работы. Критерии оценки при проведении зачета:

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся показывает уровень сформированности компетенций не ниже порогового;

– на оценку «**не зачтено**» – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.