

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Специальность  
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы

Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения  
Очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	IV, V
Семестр	8, 9

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых «31» августа 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / И.А. Гришин/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.

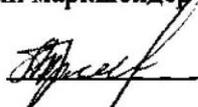
Председатель  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: ассистентом кафедры ГМДиОПИ

 / Н.В. Литвиненко /

Рецензент:

главный маркшейдер ГОП ОАО «ММК»

 / А.Б. Пермяков/



## 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 подготовки специалиста

Дисциплина «Технология производства работ» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин как «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Основы горного дела», «Геодезия и маркшейдерия», «Рудничная геология», «Теория ошибок и уравнивательные вычисления», «Геодезия», «Маркшейдерия».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения таких дисциплин, как «Маркшейдерская документация», «Маркшейдерия», «Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ».

## 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
<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
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
<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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
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
<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 соответствии с современными нормативными требованиями</b>	
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
<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
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
<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
Уметь	Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием возможностей рассмотренных программных продуктов
Владеть	основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-7 умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов</b>	
Знать	Способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности
Уметь	Применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности, демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов
Владеть	Средствами компьютерной техники и информационных технологий

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля) (для очной формы обучения)

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

трудоемкость дисциплины в 8 семестре 3 зачетных единиц, 108 акад. часов:

- контактная работа – 69 акад. часов:
  - аудиторная – 68 акад. часа;
  - внеаудиторная – 0,95 акад. часа;
- самостоятельная работа – 39,1 акад. часа;

трудоемкость дисциплины в 9 семестре 3 зачетные единицы, 108 акад. часов:

- контактная работа – 91,9 акад. часов:
  - аудиторная – 90 акад. часов;
  - внеаудиторная – 1,9 акад. часа;
- самостоятельная работа – 16,1 акад. часа;

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
8 семестр								
<b>1. Тема: Основные понятия маркшейдерского черчения.</b> 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	4	2		11	9,1	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПК-8, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<p><b>2. Тема: Построение плана участка карьера с помощью информационных технологий.</b> 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 горнографической документации. Линии ската и бергштрихи на поверхностях откосов. Выполнение разреза. <i>Графическое задание на ЭВМ №1: «Построение плана участка карьера с применением компьютерных технологий».</i></p>	4	3		8	6	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.	ПК-8, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3
<p><b>3. Тема: Построение наглядного изображения участка карьера с применением</b></p>	4	3		8	6	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине	Контрольная работа №2: «Построение наглядного	ПК-8

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<p><b>ем информационных технологий.</b> Вторичная аксонометрическая проекция. Построение наглядного изображения участка карьера. Построение наглядного объемного изображения топографической поверхности. <i>Графическое задание на ЭВМ №2: «Построение наглядного изображения участка карьера».</i></p>						<p>плине, конспекта лекций</p> <p>изображения участка карьера». Сдача задания №2.</p>		
<p><b>4. Тема: Подземные выработки. Построение плана участка подземных выработок.</b> Выбор направления проецирования и коэффициентов преобразования. <i>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».</i></p>	4	3		8	6	<p>Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций</p> <p>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».</p>	<p>ПСК-4.2, ПСК-4.3</p>	
<p><b>5. Тема: 3D моделирование. Формирование трехмерных горных объектов.</b> <i>Графическое задание №4 на ЭВМ: «Моделирование участка выработанной</i></p>	4	3		8	6	<p>Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций</p> <p>Сдача графического задания №4: «Моделирование участка выработанной поверхности. Расчет объ-</p>	<p>ПК-8, ПСК-22</p>	

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<i>поверхности. Расчет объемов»</i>							емов»	
<b>6. Тема: Построение аффинной проекции участка подземных выработок с помощью информационных технологий.</b> Изображение высотных горизонтов. Построение осей подземных выработок. Построение сопряжений выработок. Штриховка изображений. Изображение блок схемы толщи земной коры, Структурная схема залегающих пород. <i>Графическое задание №5 на ЭВМ: «Построение аффинной проекции участка подземных выработок».</i>	4	3		8	6	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».	ПК-8, ПСК-4.1
<b>ВНКР</b>					0,95			
Итого за семестр	<b>108</b>	<b>17</b>		<b>51/22И</b>	<b>40</b>		<b>Промежуточная аттестация – зачет с оценкой</b>	
<b>9 семестр</b>								
1. Основные понятия о ПП CREDO. Программы: назначение, область применения, основные функции, результаты, формат данных, особенности системы	5	4			0,1	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ПК-8, ПК-22

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2. CREDO ТОПОГРАФ	5	32		54	16	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		
2.1. Интерфейс программы. Начальные установки. Создание проекта, его свойства и характеристики. Импорт данных. Представление результатов.	5	6		6	4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПК-8, ПК-22, ПСК-4.1
2.2. Выполнение расчетов. Принципы уравнивания геодезических построений. Предобработка данных. Выделение грубых ошибок измерений (L1-анализ, трассирование, выборочное отключение). Уравнивательные вычисления. Обработка тахеометрии. Контрольные определения. Расчетные задачи. Преобразование координат. Проектирование геодезических сетей	5	10		20	4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПК-8, ПК-22, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3
2.3. Структура и организация данных. Свойства набора проектов плана. Исходные данные. Импорт данных.	5	4		4	4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПК-8, ПК-22, ПСК-4.1, ПСК-4.3
2.4. Геометрические построения. Создание цифровой модели ситуации. Построение и редактирование модели поверхно-	5	6		18	2	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПК-8, ПК-22, ПСК-4.1,

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
сти.								ПСК-4.2, ПСК-4.3
2.5. Редактор классификатора. Создание шаблонов. Чертежная модель. Экспорт данных	5	6		6	2	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Текущий контроль	ПК-8, ПК-22, ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3
ВНКР					1,9			
Итого за семестр	<b>108</b>	<b>36</b>		<b>54/22И</b>	<b>18</b>		<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	
<b>Итого по курсу</b>	<b>216</b>	<b>54</b>		<b>108/44И</b>	<b>54</b>			

## 5 Образовательные и информационные 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 самостоятельным поиском 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**

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.

## 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	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <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, самостоятельно составлять и пополнять горную графическую документацию, осуществлять обработку результатов полевых геодезических измерений; самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне	<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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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	<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>
<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 продуктов, позволяющих осуществлять графические построения и обработку геодезических измерений	<p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <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	Выполнять основные операции в программных продуктах, осваиваемых на аудиторных занятиях, с учетом дополнительного собственного опыта, приобретенного на производственных практиках и других дисциплинах	<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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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 соответствии</b>		
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	Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных 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	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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	наземных сооружений	
Владеть	Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах	<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>
<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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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. 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. 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.

## **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, 2017.- 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. стандартов, 2010.

6. Маркшейдерско-топографическое черчение [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков. — Красноярск : СФУ, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64729>. — Загл. с экрана.

### **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:**

Интернет-ресурсы:

– Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование наука». – URL: <http://education.polpred.com/>.

– Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp).

– Поисковая система Академия Google (Google Scholar) – URL: <https://scholar.google.ru/>.

– Информационная система – Единое окно доступа к информационным системам – URL: <http://window.edu.ru/>.

– Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/>.

- Интерактивный учебный центр CREDO. – Режим доступа: <https://credo-dialogue.ru/iuc/>.
- ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: портал нормативных документов. - Режим доступа: <http://www.opengost.ru>
- ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: открытая база ГОСТов. - Режим доступа: <http://www.standartgost.ru>
- ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: Библиотека ГОСТов и нормативных документов. Режим доступа: <http://www.libgost.ru>.
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Студенческая библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.libstudents.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Библиотека ФГБОУ ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ ; ред. Власенко Т.В. ; Web-мастер Козлова Н.В. — Электрон. дан. — М. : Рос. гос. Б-ка, 1997 — Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593 от 20.05.2016	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный	Д-300-18 от 31.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
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

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