

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра геофизики**

**Авторы-составители: Огородова Ирина Владимировна  
Митюнина Ирина Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Код УМК 82406

Утверждено  
Протокол №8  
от «11» марта 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Инженерная графика

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **20.03.01** Техносферная безопасность

направленность Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Инженерная графика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**20.03.01** Техносферная безопасность (направленность : Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств)

**ОПК.2** владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования

**ОПК.3** способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований

**ПК.13** способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	20.03.01 Техносферная безопасность (направленность: Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	0
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Предмет и методы инженерной графики. Инженерная графика**

Цели и задачи курса " Инженерная графика". Начертательная геометрия - основа инженерной графики. Разновидности чертежей. Особенности горно-геологических чертежей.

### **Вводное тестирование**

Базовой основой при изучении курса «Инженерная графика» являются следующие дисциплины: планиметрия, стереометрия, информатика, а также отдельные разделы геодезии, общей и структурной геологии.

### **Теоретические основы инженерной графики**

Построение овалов лекальным и циркульным способом

### **Метод проекций. Ортогональное проецирование.**

Методы и аппарат проецирования объектов на плоскость. Виды проецирования. Свойства центральных проекций. Параллельное проецирование. Косоугольные проекции. Основные свойства прямоугольных проекций. Обратимость чертежа. Комплексные чертежи (эпюры). Ортогональные проекции геометрических объектов: эпюр точки, прямой, плоскости, геометрических и графических поверхностей.

### **Проекция с числовыми отметками.**

Метод проекций с числовыми отметками, как основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования. План – основное изображение в проекциях с числовыми отметками.

Изображение на плане точек, прямых, плоскостей, геометрических и графических поверхностей. Градуирование прямых. Способы градуирования прямых, основанные на делении отрезка в данном отношении. Элементы залегания плоскости: направления простирания и падения, азимуты простирания и падения и угол наклона плоскости. Взаимное положение прямых, плоскостей и поверхностей,

### **Наглядные проекции**

Сущность аксонометрических, векторных и линейных проективных проекций. Построение геологической блок-диаграммы.

### **Государственные и отраслевые стандарты к горно-геологической графической документации.**

Требования государственных и отраслевых стандартов к горно-геологической графической документации. Условные обозначения горных пород. Условности при изображении геолого-разведочных скважин и траншей, съездов и отвалов горных пород в проекциях с числовыми отметками. Выполнение вертикальных и горизонтальных разрезов участков земной коры. Построение линий пересечения поверхностей на горно-геологических чертежах.

**Особенности изображения горно-геологических объектов средствами компьютерной графики.**  
2D и 3D моделирование геологических объектов средствами компьютерной графики

### **Создание чертежей в графической среде AutoCAD.**

Задание координат объектов в относительных и абсолютных координатах. Создание комплексных чертежей и чертежей в проекциях с числовыми отметками. Построение стратиграфических колонок, геологических разрезов и блок-диаграмм.

### **Построение моделей поверхностей и разрезов**

Построение графиков различных видов. Создание контурных карт. Построение планшетов.

### **Построение графиков и диаграмм**

Визуализации экспериментальных данных в виде графиков и диаграмм с использованием программ инженерной графики Grapher и Strater.

### **Решение позиционных и метрических задач.**

Решение структурных задач методами начертательной геометрии:

- определение истинных размеров геометрических объектов;
- определение взаимного положения прямых, прямой и плоскости;
- определение элементов залегания плоскости;
- вычисление угла между прямой и плоскостью, между 2 плоскостями;
- определение линии пересечения плоскостей и поверхностей и т.д.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Инженерная графика. Часть 1 : учебное пособие / С. И. Лазарев, В. И. Кочетов, С. А. Вязовов, В. Л. Головашин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 80 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64087.html>
2. Лазарев, С. И. Инженерная графика. Часть 2 : учебное пособие / С. И. Лазарев, В. И. Кочетов, С. А. Вязовов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 81 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64088.html>
3. Бурова, Н. М. Начертательная геометрия : курс лекций по разделу дисциплины «Инженерная графика» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 270800 «Строительство» / Н. М. Бурова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 77 с. — ISBN 978-5-7264-0906-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/25721>

### Дополнительная:

1. Левин, С. В. Техническое рисование : методические рекомендации для студентов всех специальностей и направлений подготовки, изучающих дисциплину «Начертательная геометрия и инженерная графика» / С. В. Левин, О. Р. Светлова, Н. С. Левина. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 18 с. — ISBN 978-5-4487-0217-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74232.html>
2. Сборочный чертеж : методические указания к изучению дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика» для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ / составители А. Ю. Борисова, Е. А. Степура. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 44 с. — ISBN 978-5-7264-1441-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/60763.html>
3. Павлова, Л. В. Инженерная графика. В 2 ч. Ч. 1. Основы начертательной геометрии. Варианты заданий, рекомендации и примеры выполнения : учебное пособие / Л. В. Павлова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-4487-0253-2 (ч. 1), 978-5-4487-0252-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75684.html>
4. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 220 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/429985>



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Инженерная графика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Офисный пакет приложений;

2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);

4. Офисный пакет приложений «LibreOffice».

5. Система автоматизированного проектирования AutoCAD (учебная версия).

6. Программы инженерной графики Grapher 6, Surfer 9, Voxler 2, Strater 2 (Golden Software, США);

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий необходима учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской, учебная геофизическая лаборатория. Состав оборудования представлен в паспорте учебной геофизической лаборатории.

Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной сети университета и доступом к интернету.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория,

оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Инженерная графика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.2</b> владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p>Знать основные понятия, аксиомы, наиболее важные соотношения и формулы геометрии, элементы тригонометрии, правила построения чертежа. Уметь · выполнять простейшие геометрические построения, представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве. Владеть · навыками использования измерительных и чертёжных инструментов для выполнения построения чертежа.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает основные понятия, аксиомы, наиболее важные соотношения и формулы геометрии</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Знает основные понятия, аксиомы, наиболее важные соотношения и формулы геометрии, элементы тригонометрии, правила построения чертежа</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает основные понятия, аксиомы, наиболее важные соотношения и формулы геометрии, элементы тригонометрии, правила построения чертежа. Умеет выполнять простейшие геометрические построения, представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Знает основные понятия, аксиомы, наиболее важные соотношения и формулы геометрии, элементы тригонометрии, правила построения чертежа. Умеет выполнять простейшие геометрические построения, представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве. Владеет навыками использования измерительных и чертёжных инструментов для выполнения построения чертежа..</p>
<p><b>ОПК.3</b> способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных</p>	<p>Знать: современные методы геофизических исследований. Уметь: применять знания о современных методах геофизических исследований, что позволяет освоить новые</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Отсутствие знаний, умений и навыков о современных методах геофизических исследований, что не позволяет освоить новые технологии геофизического производства; отсутствие способности</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
исследований	<p>технологии геофизического производства, привить им навыки решения сложных задач; разрабатывать и использовать новые методы автоматизированной обработки геофизической информации. Владеть: навыками эксплуатации современного геофизического оборудования и программными пакетами для обработки данных естественнонаучных исследований.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> работы с современным программным обеспечением для обработки данных естественнонаучных исследований.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Разрозненные неструктурированные знания: о современных методах геофизических исследований, что позволяет частично осваивать новые технологии геофизического производства; в обработке и интерпретации данных для обработки естественнонаучных исследований.</p> <p><b>Хорошо</b> Сформированные системные знания о современных методах геофизических исследований, что позволяет осваивать новые технологии геофизического производства, разрабатывать и использовать новые методы автоматизированной обработки геофизической информации для естественнонаучных исследований.</p> <p><b>Отлично</b> Полноценные системные знания о современных методах геофизических исследований, что позволяет осваивать новые технологии геофизического производства, решать сложные задачи, разрабатывать и использовать новые методы автоматизированной обработки геофизической информации для естественнонаучных исследований.</p>
<p><b>ПК.13</b> способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>В результате обучения обучающийся должен знать: основные понятия, формулы и утверждения линейной алгебры, векторной алгебры и математического анализа. Уметь: решать задачи по линейной алгебре, векторной алгебре и математическому анализу, предусмотренные рабочей программой. Владеть: основными приемами и методами решения основных задач по линейной алгебре,</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает основы геостатистики, математических и статистических методов обработки геолого-геофизических данных, экономические методы оценки запасов полезных ископаемых. Не владеет основными приемами и методами решения задач по созданию физико-геологических моделей месторождений и подсчету запасов полезных ископаемых.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает основы геостатистики, математических и статистических методов обработки геолого-геофизических данных,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>векторной алгебре и математическому анализу, предусмотренными рабочей программой.</p>	<p><b>Удовлетворительн</b> экономические методы оценки запасов полезных ископаемых. Не владеет основными приемами и методами решения задач по созданию физико-геологических моделей месторождений и подсчету запасов полезных ископаемых.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основы геостатистики, математических и статистических методов обработки геолого-геофизических данных, экономические методы оценки запасов полезных ископаемых. Знает основные приемы и методы решения задач по созданию физико-геологических моделей месторождений и подсчету запасов полезных ископаемых.</p> <p><b>Отлично</b> Знает основы геостатистики, математических и статистических методов обработки геолого-геофизических данных, экономические методы оценки запасов полезных ископаемых. Знает основные приемы и методы решения задач по созданию физико-геологических моделей месторождений и подсчету запасов полезных ископаемых и умеет их использовать в практической деятельности.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Вводное тестирование <b>Входное тестирование</b>	1. Знание основ планиметрии 2. Знание основ стереометрии 3. Знание основ структурной геологии.
<b>ОПК.2</b> владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Создание чертежей в графической среде AutoCAD. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	1. Знание основ создания чертежей в среде AutoCAD. 2. Владение методикой построения карт в проекциях с числовыми отметками.
<b>ОПК.2</b> владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Построение моделей поверхностей и разрезов <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	1. Знание основ построения химических чертежей в программах инженерной графики. 2. Знание компьютерных технологий автоматизированного картопостроения. 3. Наличие практических навыков создания чертежей в программе инженерной графики Surfer.
<b>ОПК.2</b> владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Построение графиков и диаграмм <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Владеть методикой построения графиков Уметь строить диаграммы

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.3</b> способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p> <p><b>ПК.13</b> способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Решение позиционных и метрических задач.</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>1. Знание основ решения позиционных и метрических задач методами начертательной геометрии. 2. Умение решать задачи.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Вводное тестирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Правильные ответы на 10 вопросов (из 10).	10
Правильные ответы на 7 вопросов (из 10).	7
Правильные ответы на 5 вопросов (из 10).	5

#### Создание чертежей в графической среде AutoCAD.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Владение методикой построения планов и разрезов	13
Умение строить геологические колонки	9
Оформление чертежей согласно требованиям ГОСТа	8

#### Построение моделей поверхностей и разрезов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Владение методикой автоматизированного картопостроения, создания графиков, отображающих связи различных параметров геологических объектов.	11
Умение выбирать оптимальные параметры визуализации геологических объектов и их характеристик.	8
Оформление горно-геологических чертежей согласно ГОСТу.	6

### **Построение графиков и диаграмм**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение создавать 2D и 3D модели различных объектов	11
Владение методикой решения метрических задач	9
Качественное оформление чертежей согласно ГОСТу.	5

### **Решение позиционных и метрических задач.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильное решение 5 задач	20
Правильное решение 4 задач (из 5)	12
Правильное решение 3 задач (из 5)	9