



Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Аэрокосмический факультет
Кафедра «Дизайн, графика и начертательная геометрия»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Иванов И. В. / проф.

Н. В. Лобов

2016 г.

**УНИФИЦИРОВАННЫЙ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа бакалавриата (специалитета) – академическая/ прикладная

Направление подготовки (специальности):

- 08.03.01 «Строительство»
- 12.03.03 «Фотоника и оптоинформатика»
- 18.03.01 «Химическая технология»
- 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»
- 20.03.01 «Техносферная безопасность»
- 21.05.02 «Прикладная геология»
- 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Квалификация выпускника:

бакалавр / инженер/ горный инженер-геолог/
горный инженер (специалист)

Форма обучения:

очная

Курс: 1

Семестр: 1,2

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Вид контроля:

Дифференцированный зачет: 1 семестр.

Зачет: 2 семестр

Пермь 2016

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрии, инженерная и компьютерная графика» («Компьютерная графика») разработана на основании:

- федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, утверждённых приказом Министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки ВО:
 - 12 марта 2015 г. приказ № 201 по направлению 08.03.01 «Строительство»;
 - 03 сентября 2015 г. приказ № 958 по направлению 12.03.03 «Фотоника и оптоинформатика»;
 - 11 августа 2016 г. приказ № 1005 по направлению 18.03.01 «Химическая технология»;
 - 12 сентября 2016 г. приказ № 2072 по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»;
 - 21 марта 2016 г. приказ № 246 по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»;
 - 12 мая 2016 г. приказ № 548 по специальности 21.05.02 «Прикладная геология»;
 - 14 декабря 2015 г. приказ № 1470 по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»;
- компетентностных моделей выпускников;
- базовых учебных планов по направлениям подготовки, утвержденных «28» апреля 2016 г./ «08» сентября 2016 г./ «27» октября 2016 г.

Разработчики:
канд. техн. наук, проф.


Е. П. Александрова

доц.


М. Н. Крайнова

Рецензент
канд. техн. наук, доц.


Е. С. Дударь

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дизайн, графика и начертательная геометрия» «17» 11 2016 г., протокол № 4.

Заведующая кафедрой,
ведущей дисциплину,
д-р техн. наук, проф.


И. Д. Столбова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией аэрокосмического факультета «21» 12 2016 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
аэрокосмического факультета
канд. техн. наук, доц.

 Н.Е. Чигодаев

Рабочая программа одобрена Учебно-методическим советом университета «21» 12 2016 г., протокол № 8.

Председатель Учебно-методического
совета университета
д-р техн. наук, проф.

 Н.В. Лобов

Согласовано

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.

 Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» – ознакомиться с концептуальными основами теории отображения объектов на плоскостях, научиться использовать теоретические положения дисциплины в практике проектной и конструкторской деятельности; приобрести опыт использования компьютерных технологий при оформлении графической документации.

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует части следующих компетенций по направлениям подготовки ВО (табл. 1.1).

Таблица 1.1 Общекультурные и профессиональные компетенции, заданные ФГОС ВО по направлениям подготовки

| № | Код направления | Наименование направления | Компетенции, формируемые на основании базовых учебных планов | |
|---|-----------------|-----------------------------------|--|---|
| | | | Код компетенции | Формулировка компетенции |
| 1 | 08.03.01 | Строительство | ОПК-3 | Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей; |
| | | | ПК-2 | Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования; |
| | | | ПК-3 | Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |
| 2 | 12.03.03 | Фотоника и оптоинформатика | ОПК-7 | Способность использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации |
| 3 | 18.03.01 | Химическая технология | ПСК-1 (ПК-21) | Готовность разрабатывать проекты в составе авторского коллектива |
| 4 | 18.05.01 | Химическая технология энергонасы- | ОПК-1 | Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, |

| | | | | |
|---|----------|---|-------|--|
| | | ценных материалов и изделий | | законов и методов естественных наук и математики |
| 5 | 20.03.01 | Техносферная безопасность | ОК-12 | Способность использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач; |
| 6 | 21.05.02 | Прикладная геология | ПК-2 | Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением; |
| | | | ПК-4 | Способность осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания; |
| 7 | 23.03.03 | Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов | ОПК-3 | Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; |
| | | | ПК-8 | Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию |

В целях унификации обучения на основании базовых компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по направлениям подготовки, разработаны следующие унифицированные дисциплинарные компетенции (УК):

- Владение элементами компьютерной инженерной графики, умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности; способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации (УК-1);
- Способность разрабатывать и оформлять нормативно-техническую документацию на проекты в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов; способность контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование (УК-2).

Таблица 1.2 Обоснование разработки унифицированных дисциплинарных компетенций

| № п.п. | Направление подготовки | | Соответствие унифицированной дисциплинарной компетенции базовой компетенции ФГОС ВО | |
|--------|------------------------|--------------------------|---|---|
| | Код направления | Наименование направления | Владение элементами компьютерной инженерной | Способность разрабатывать и оформлять нормативно- |
| | | | | |

| | | | | |
|---|----------|----------------------------|--|--|
| | | | <p>графики, умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности; способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации (УК-1);</p> | <p>техническую документацию на проекты в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов; способность контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование (УК-2).</p> |
| 1 | 08.03.01 | Строительство | <p>Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2)</p> | <p>Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей; (ОПК-3); Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3)</p> |
| 2 | 12.03.03 | Фотоника и оптоинформатика | <p>Способность использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-7)</p> | |
| 3 | 18.03.01 | Химическая технология | <p>Готовность разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПСК-1 (ПК-21)</p> | |
| 4 | 18.05.01 | Химическая технология | <p>Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основ-</p> | |

| | | | | |
|---|----------|---|---|--|
| | | энергонасыщенных материалов и изделий | ных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1) | |
| 5 | 20.03.01 | Техносферная безопасность | Способность использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-12) | |
| 6 | 21.05.02 | Прикладная геология | Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-2) | Способность осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания (ПК-4) |
| 7 | 23.03.03 | Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов | Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ПК-8) | Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3) |

1.2 Задачи дисциплины (проектируемые результаты освоения дисциплины)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства;
- основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, построения разверток поверхностей, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции);
- основные правила и нормы оформления и выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выполнении чертежах;
- методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц;
- основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации;
- задачи геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики;
- основы проектирования технических объектов;
- основные правила оформления технической документации;

- основные положения (требования) стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации;

уметь:

- читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов;

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;

- разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на типовые объекты;

- представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования;

владеть:

- методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах;

- навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия;

- техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере);

- методами решения конструкторских задач с использованием современных программных средств;

- навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации;

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

– структура и способы получения геометрической модели.

– действующие стандарты, их использование при оформлении графической документации.

– инновационные технологии в проектировании и конструировании технических объектов.

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к базовой (или вариативной) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной.

Освоение дисциплины предполагает достижение следующих результатов обучения (компонентов перечисленных выше компетенций):

Знать:

– элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования, стандартные программные средства компьютерной графики;

– правила разработки проектной документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты;

– способы геометрического моделирования с использованием программных средств компьютерной графики.

Уметь:

- использовать для решения инженерных задач методы начертательной геометрии, а также средства геометрического моделирования;
- применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации (с учетом специфики направления);
- осуществлять проектную деятельность с использованием средств компьютерной графики;

Владеть:

- навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов;
- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- опытом выполнения проектов с учетом специфики направления подготовки.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование компетенций УК-1, УК-2.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции УК-1

| Код | Формулировка унифицированной дисциплинарной компетенции |
|-----------------|---|
| УК-1 Б1. Б/В | Владение элементами компьютерной инженерной графики, умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности; способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации |

Требования к компонентному составу компетенции

| Перечень компонентов | Виды учебной работы | Средства оценки |
|--|---|---|
| Знает: – основные приёмы и способы получения изображений с помощью компьютерных технологий; – приёмы редактирования чертежей в среде графического редактора; – основы трёхмерного моделирования. | Лекции. Самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Лабораторные работы. | Вопросы к текущему и рубежному тестированию, тренажу. |
| Умеет: – находить требуемую техническую информацию с помощью компьютерных сетей; – представлять, хранить, обрабатывать и передавать графическую информацию с помощью компьютера; – выполнять геометрические построения и | Лабораторные работы. Самостоятельная работа по выполнению графических работ. | Типовые задания к лабораторным работам, индивидуальные графические работы |

| | | |
|---|--|--|
| графические изображения средствами компьютерной графики. | | |
| Владеет: – приемами поиска требуемой технической информацией; – приемами использования компьютерных технологий при конструировании; – опытом трёхмерного моделирования геометрических объектов. | Самостоятельная работа по выполнению графических работ и проектной разработки. | Задания к индивидуальным графическим работам и проектным разработкам с использованием 3-d моделирования. |

2.2 Дисциплинарная карта компетенции УК-2

| Код | Формулировка унифицированной дисциплинарной компетенции |
|-----------------|---|
| УК-2 Б1. Б/В | Способность разрабатывать и оформлять нормативно-техническую документацию на проекты в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов; способность контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование |

Требования к компонентному составу компетенции

| Перечень компонентов | Виды учебной работы | Средства оценки |
|---|--|--|
| В результате изучения дисциплины студент Знает: – основные методы получения изображения; – алгоритмы решения метрических и позиционных геометрических задач; – классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа. | Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа по изучению теоретического материала. | Вопросы текущего контроля |
| Умеет: – решать метрические и позиционные задачи; – выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями; – работать с нормативным материалом при оформлении технической документации. | Практические занятия. Самостоятельная работа по выполнению графических работ. | Учебные задания практических занятий. Задания к индивидуальным графическим работам. Задания к аудиторным контрольным работам |

| | | |
|---|---|---|
| Владеет: – приемами решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость; – приемами поиска требуемой нормативной технической информации; – навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый объект. | Практические занятия. Самостоятельная работа по выполнению графических работ и проектной разработки. | Задания к индивидуальным графическим работам и проектным разработкам. |
|---|---|---|

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

| № п.п. | Виды учебной работы | Трудоёмкость | | |
|----------|--|--------------------|--------------|------------|
| | | по семестрам | | всего |
| | | 1 | 2 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Аудиторная работа (контактная работа) | 48 | 16 | 64 |
| | - лекции (Л) | 18 | 0 | 18 |
| | - практические занятия (ПЗ) | 22 | 8 | 30 |
| | - лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 | 16 |
| 2 | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | 2 | 8 |
| 3 | Самостоятельная работа студентов (СРС) | 54 | 18 | 72 |
| | - изучение теоретического материала | 4 | 4 | 8 |
| | - графические работы | 24 | - | 24 |
| | - индивидуальные задания: выполнение проектной разработки | - | 8 | 8 |
| | - подготовка отчётов по лабораторным работам | 6 | 4 | 10 |
| | - подготовка к аудиторным занятиям | 20 | 2 | 22 |
| 4 | Промежуточная аттестация (итоговый контроль) по дисциплине: | дифф. зачет | зачет | 0 |
| 5 | Трудоёмкость дисциплины, всего: | | | |
| | в часах (ч) | 108 | 36 | 144 |
| | в зачётных единицах (ЗЕ) | 3 | 1 | 4 |

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины.

| Номер учебного модуля | Номер раздела дисциплины | Номер темы дисциплины | Количество часов (очная форма обучения) и виды занятий | | | | | | | Трудоёмкость, ч / ЗЕ |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| | | | Аудиторная работа | | | | | Итоговый контроль | Самостоятельная работа | |
| | | | всего | Л | ПЗ | ЛР | КСР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 10 | 2 | | 8 | 2 | | 8 | 20 |
| | Всего по модулю: | | 10 | 2 | | 8 | 2 | | 8 | 20 / 0,6 |
| 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | | 4 | 8 |
| | | 3 | 9 | 4 | 5 | | 1 | | 8 | 18 |
| | | 4 | 9 | 4 | 5 | | 1 | | 7 | 17 |
| | Всего по модулю: | | 22 | 10 | 12 | | 2 | | 19 | 43 / 1,2 |
| 3 | 3 | 5 | 10 | 4 | 6 | | 1 | | 20 | 31 |
| | | 6 | 6 | 2 | 4 | | 1 | | 7 | 14 |
| | Всего по модулю: | | 16 | 6 | 10 | | 2 | | 27 | 45 / 1,2 |
| Итого 1 семестр: | | | 48 | 18 | 22 | 8 | 6 | | 54 | 108 / 3 |
| 2 семестр | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | 7 | 16 | | 8 | 8 | 2 | | 18 | 36 |
| | Всего по модулю: | | 16 | | 8 | 8 | 2 | | 18 | 36 / 1 |
| Промежуточная аттестация | | | | | | | | дифф зачет, зачет | | |
| Итого 2 семестр: | | | 16 | | 8 | 8 | 2 | | 18 | 36 / 1 |
| Всего по дисциплине: | | | 64 | 18 | 30 | 16 | 8 | | 72 | 144/4 |

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Электронные формы технической документации.

Раздел 1. Электронные формы технической документации..

Л – 2 ч, ЛР – 8 ч, КСР – 2 ч, СРС – 8 ч.

Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

Тема 1. Практика использования программных средств для описания моделей геометрических тел. Геометрическая модель и чертеж – электронные формы конструкторской документации.

Основы геометрического моделирования в инженерной деятельности с использованием компьютерных технологий. Понятие геометрической модели проектируемого объекта. Составные части модели – геометрические элементы по ГОСТ 2.052. Представление модели с использованием современных графических пакетов и систем.

Модуль 2 Отображение геометрических примитивов.

Раздел 2. Отображение геометрических примитивов.

Л – 10 ч, ПЗ – 12 ч, КСР – 2 ч, СРС – 19 ч.

Тема 2. Методы отображения пространственных форм на плоскость.

Трёхмерное метрическое пространство: метод проекций, получение однопроекционного чертежа и способы его дополнения. Аксонометрические и комплексные чертежи. Точка как координатный способ задания геометрических образов. Преобразование чертежа.

Тема 3. Структурные составляющие геометрической модели.

Геометрические образы: линия (прямая, кривая), плоскость. Их отображение на чертеже Монжа. Частные случаи отображения примитивов на плоскость.

Взаимодействие геометрических образов между собой.

Точки и линии на плоскости. Описание параллельности и пересечения прямых и плоскостей в пространстве и на чертеже.

Тема 4. Поверхность.

Понятие поверхности. Кинематический способ образования. Геометрия модели (ГОСТ 2.052): каркасная, твердотельная, поверхностная. Отображение поверхности на плоскости. Частные случаи поверхностей вращения: прямые круговые конус и цилиндр, сфера. Способы решения позиционных геометрических задач с участием поверхности и плоскости.

Модуль 3 Конструкторская документация.

Раздел 3. Конструкторская документация.

Л – 6 ч, ПЗ – 10 ч, КСР – 2 ч, СРС – 27 ч.

Тема 5. Формирование изображений технических объектов.

Технология построения чертежей типовых деталей с использованием изображений, определенных стандартами ЕСКД. Понятие об электронной документации.

Тема 6. Технические детали.

Типы деталей в зависимости от назначения и формообразования. Построение чертежа детали с типовыми стандартными элементами. Информационный поиск стандартных элементов.

2 семестр

Модуль 4 Разработка рабочей проектной документации.

Раздел 4. Разработка рабочей проектной документации.

ПЗ - 8 ч, ЛР - 8 ч, КСР – 2 ч, СРС – 18 ч.

Тема 7. Проектная работа. Понятие о жизненном цикле изделия.

Технология разработки проектно-конструкторской документации на учебный (специализированный) объект с использованием информационных технологий и средств автоматизированного проектирования.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы практического занятия |
|------------------|-----------------------|--|
| 1 семестр | | |
| 1 | 2 | Отработка построения комплексного чертежа точки по заданным координатам. Отработка способов преобразования чертежа точки (замена плоскости проекций, вращение вокруг проецирующей прямой). |
| 2 | 3 | Решение задач на построение чертежей геометрических образов: прямой линии, плоскости. |
| 3 | 3 | Решение метрических задач на определение натуральных характеристик прямой и плоскости |
| 4 | 3 | Решение задач на построение чертежей взаимосвязанных геометрических образов (принадлежность, параллельность, пересечение). Простейшие позиционные задачи. |
| 5 | 4 | Решение задач на построение очерков поверхностей. Отработка условия принадлежности точек и линий поверхности на чертеже. |
| 6 | 4 | Решение позиционных задач с участием поверхностей и плоскостей. |
| 7 | 5 | Выполнение заданий на построение изображений (видов) типовой модели. |
| 8 | 5 | Выполнение заданий на построение изображений (разрезов) типовой модели. |
| 9 | 5 | Выполнение заданий на построение изображений пространственной модели. |
| 10 | 6 | Техническая деталь. Типовые элементы детали. Отработка поиска информации о стандартных элементах детали. |
| 11 | 6 | Выполнение задания на построение чертежа детали типа «Вал». Построить необходимые сечения и подобрать стандартные элементы. |
| 2 семестр | | |
| 1 | 7 | Проектное задание по разработке учебного объекта (специализация) Анализ содержания, разработка этапов выполнения, выявление составных частей объекта. |
| 2 | 7 | Информационный поиск материала по теме; выполнение |

| | | |
|---|---|--|
| | | необходимых расчетов, подбор стандартных составных частей. |
| 3 | 7 | Подготовка комплекта рабочей графической документации. |
| 4 | 7 | Защита проектной разработки |

4.4 Перечень тем лабораторных работ

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы лабораторной работы |
|------------------|-----------------------|---|
| 1 семестр | | |
| 1 2 3 4 | 1 | - Основы работы с графическим редактором - Выполнение геометрических построений - Выполнение чертежа детали - Компоновка и оформление чертежа |
| 2 семестр | | |
| 5 6 7 8 | 7 | - Использование при выполнении проектных работ электронного поиска справочной технической информации - Основы трехмерного моделирования - Построение электронной модели детали - Построение электронной модели сборочного узла |

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 19
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Таблица 5.1 **Виды самостоятельной работы студентов**

| Номер раздела | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость, ч |
|------------------|---|-----------------------|
| 1 семестр | | |
| 1 | 1. Подготовка к аудиторным занятиям. 2. Подготовка отчетов по лабораторным работам | 2 6 |
| 2 | 1. Подготовка к аудиторным занятиям по темам 2,3,4 2. Выполнение графических работ (ГР): ГР1 - построение геометрической модели, состоящей из прямых и плоскостей; анализ расположения прямых и плоских фигур в различных системах плоскостей проекций. ГР2 - определение натуральных характеристик плоской фигуры; анализ и выбор рационального способа преобразования чертежа. ГР3 – построение линии сечения поверхности, пересекаемой плоскостями; анализ вида кривых на поверхности. | 9 3 3 4 |
| 3 | 1. Подготовка к аудиторным занятиям по темам 5,6 2. Выполнение графических работ: ГР4 – построение изображений модели на чертеже: основных видов и пространственного изображения. ГР5 – построение изображений модели на чертеже: видов, необходимых разрезов и пространственного изображения. ГР6 – построение чертежа технической детали типа «Вал». 3. Изучение теоретического материала. | 9 5 5 4 4 |
| | Итого: в ч / в ЗЕ | 54 / 1,5 |
| 2 семестр | | |
| 4 | 1. Подготовка к аудиторным занятиям 2. Подготовка отчетов по лабораторным работам 3. Индивидуальное задание (выполнение проектной разработки (ПР): ПР – выполнение проектно- конструкторской документации на технический (специализированный) объект с использованием компьютерных технологий. 4.Изучение теоретического материала. | 2 4 8 4 |
| | Итого: в ч / в ЗЕ | 18 0,5 |

5.1 Изучение теоретического материала.

Тематика вопросов

- Тема 1. Программные средства для описания модели геометрических тел.
- Тема 5. Понятие об электронной документации.
- Тема 7. Понятие о жизненном цикле изделия.

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Для проведения практических занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий (электронный справочник, электронный практикум), а также решение профессионально-ориентированных задач.

В лабораторных работах широко применяются тренажные технологии проведения занятий.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль (электронный экзаменатор) и контрольные работы по каждому учебному модулю. Предусмотрено выполнение и защита проектной разработки, требующей комплексной демонстрации уровня сформированности заявленных унифицированных компетенций.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения унифицированных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных, практических и лабораторных занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения унифицированных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

1. Рубежное тестирование (оценка знаний)
2. контрольные работы (оценка умений);
3. защита лабораторных работ (оценка умений)
4. защита графических работ и проектной разработки (оценка умений и владений).

6.3 промежуточная аттестация (итоговый контроль) освоения заданных дисциплинарных компетенций

- Зачёт.

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля, при условии выполнения заданий всех практических, лабораторных занятий, графических работ и проектной разработки.

- Экзамен.

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций.

| Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы) | Вид контроля | | | | |
|--|--------------|----|----|--------|------------|
| | ТК | РТ | КР | ГР, ПР | Трен. (ЛР) |
| 1 семестр | | | | | |
| Знает: | | | | | |
| – основные методы получения изображения; – алгоритмы решения метрических и позиционных геометрических задач; | + | | | | |
| – классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа. | + | | | | |
| – основные приёмы и способы получения изображений с помощью компьютерных | + | | | | + |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| технологий; – приёмы редактирования чертежей в среде графического редактора; | | | | | |
| Умеет: | | | | | |
| – решать метрические и позиционные задачи; | | + | + | + | |
| – выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями; | | + | + | + | |
| – находить требуемую техническую информацию с помощью компьютерных сетей; – представлять, хранить, обрабатывать и передавать графическую информацию с помощью компьютера; | | | | | + |
| Владеет: | | | | | |
| – способами решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость | | | | + | |
| – приёмами поиска требуемой нормативной технической информации; – приёмами поиска требуемой технической информацией; – приёмами использования компьютерных технологий при конструировании; | | | | + | + |
| 2 семестр | | | | | |
| Знает: | | | | | |
| – классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа. | + | | | | |
| – приёмы редактирования чертежей в среде графического редактора; – основы трёхмерного моделирования | + | | | | |
| Умеет: | | | | | |
| – выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями; – работать с нормативным материалом при оформлении технической документации. | | | | + | + |
| – находить требуемую техническую информацию с помощью компьютерных сетей; – представлять, хранить, обрабатывать и передавать графическую информацию с помощью компьютера; | | | | | + |
| – выполнять геометрические построения и графические изображения средствами компьютерной графики. | | | | + | + |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| Владеет: | | | | | |
| – приёмами поиска требуемой нормативной технической информации; – навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый объект | | | | + | |
| – приёмами поиска требуемой технической информацией; – приёмами использования компьютерных технологий при конструировании; – опытом трёхмерного моделирования геометрических объектов. | | | | + | + |

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю;

ГР, ПР – индивидуальные графические, проектные работы;

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей (лабораторных работ) с визуальной оценкой качества.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине.

| Вид работы | Распределение часов по учебным неделям | | | | | | | | | | | | | | | | | | Итого, ч | |
|---|--|---|---|---|---|---|-----------|---|---|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | |
| Раздел: | P1,2 | | | | | | P2 | | | P3 | | | | | | | | | | |
| 1 семестр | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 18 | |
| Практические занятия | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 22 | |
| Лабораторные работы | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | 8 | |
| КСР | | | | | | | | | 2 | | | 2 | | | | | | 2 | | 6 |
| Подготовка к аудиторным занятиям | | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 20 |
| Изучение теоретического материала | | | | | | | | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 4 |
| Подготовка отчёта по лабораторным работам | | | 1 | | 2 | | 2 | | 1 | | | | | | | | | | | 6 |
| Графические работы | | | 2 | | 1 | | 2 | | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 24 |
| Модуль: | M1, M2 | | | | | | M2 | | | M3 | | | | | | | | | | |
| Рубежное тестирование | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | + | | |
| Дисциплинарный контроль | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Диф. зачёт |

| 2 семестр | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|-------|
| Вид работы | Распределение часов по учебным неделям | | | | | | | | | | | | | | | | | Итого, ч | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | | 18 |
| Раздел: | Р4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лекции | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Практические занятия | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | 8 |
| Лабораторные работы | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | | 8 |
| КСР | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 2 |
| Подготовка к аудиторным занятиям | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 2 |
| Изучение теоретического материала | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 4 |
| Подготовка отчёта по лабораторным работам | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 4 |
| Проектная разработка | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | 8 |
| Модуль: | М4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рубежное тестирование | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Дисциплинарный контроль | | | | | | | | | | | | | | | | | | | зачёт |

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

| | | |
|--|---|---|
| <p><i>Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.</i></p> | <p>Блок 1. Дисциплины (модули)</p> | |
| | <p>(цикл дисциплины)</p> | |
| <p>(индекс и полное название дисциплины)</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> обязательная <input type="checkbox"/> по выбору студента</p> |
| <p><i>08.03.01 СТ</i> <i>САД</i> <i>МТТ</i> <i>ПГС</i> <i>ГСХ</i> <i>ПСК</i> <i>ТВ</i> <i>ВВ</i> <i>ЭУН</i> <i>12.03.03 ФОП</i> <i>18.03.01 ХТ</i> <i>ТНВ</i> <i>ТТУМ</i> <i>ТЦБП</i> <i>18.05.01 ТПМП</i> <i>20.03.01 ТБ</i> <i>ЗОС</i> <i>БТПП</i> <i>ПБ</i> <i>21.05.02 ГНГ</i> <i>23.03.03 ЭТМ</i></p> | <p><i>Автомобильные дороги и аэродромы</i> <i>Мосты и транспортные тоннели</i> <i>Промышленное и гражданское строительство</i> <i>Городское строительство и хозяйство</i> <i>Производство строительных материалов, изделий и конструкций</i> <i>Теплогазоснабжение и вентиляция</i> <i>Водоснабжение и водоотведение</i> <i>Экспертиза и управление недвижимостью</i> <i>«Волоконная оптика»</i> <i>«Химическая технология неорганических веществ»</i> <i>«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»</i> <i>«Химическая технология переработки древесины»</i> <i>«Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив»</i> <i>Инженерная защита окружающей среды</i> <i>Безопасность технологических процессов и производств</i> <i>Пожарная безопасность</i> <i>Прикладная геология</i></p> | |

A

СДМ

(код направления подготовки / специальности)

Автомобильный сервис

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Строительстве, дорожные и коммунальные машины)

(полное название направления подготовки / специальности)

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень подготовки: специалист
 бакалавр
 магистр

Форма обучения: очная
 заочная
 очно-заочная

2016

(год утверждения учебного плана ООП)

Семестр(-ы):

1,2

Количество групп: **20**

Количество студентов: **500**

Крайнова Марина Николаевна, доцент,
аэрокосмический факультет,
кафедра ДГНГ, телефон: 239-16-73, e-mail: kmn.06@mail.ru

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экзем- пляров в библи- отеке |
|------------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 Основная литература | | |
| 1 | Ефремов, Геннадий Викторович. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: учебное пособие для вузов / Г.В. Ефремов , С.И. Ньюкалова . — Старый Оскол : ТНТ, 2016. —256 с. | 60 |
| 2 | Королёв, Юрий Иванович. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие для вузов/Ю.И. Королёв, С.Ю. Устюжина. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. – 432с. | 16 |
| 3 | Чекмарёв, Альберт Анатольевич. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарёв. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2014. — 381 с. | 256 |
| 4 | Чекмарёв, Альберт Анатольевич. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарёв. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2015. — 381 с. | 85 |
| 5 | Самсонов, Владимир Викторович. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D: учебное пособие для вузов / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. — 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2009. — 223 с. | 17 |
| 6 | Короев, Юрий Ильич. Начертательная геометрия : учебник для вузов / Ю. И. Короев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Архитектура-С, 2007 .— 422 с. | 51 |
| 7 | Большаков, Виктор Павлович. 3D моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев.— Санкт-Петербург [др.]: Питер, 2011. | 7 |
| 8 | Инженерная графика : справочное пособие / В. А. Лалетин [и др.] ; Пермский государственный технический университет, Кафедра дизайна, графики и начертательной геометрии .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007 .— 210 с. | 1864+ЭБ |
| 2 Дополнительная литература | | |
| 1 | Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / В. А. Лалетин [и др.] ; Пермский государственный технический университет, кафедра дизайна, графики и начертательной геометрии. — 2-е изд., перераб. и доп. — Пермь : изд-во ПГТУ, 2005. — 205 с. | 1262 |

| | | |
|----------------------------------|--|-----|
| 2 | Начертательная геометрия : учебник для вузов / Н. Н. Крылов [и др.]; под ред. Н. Н. Крылова. — 9-е изд., стер. — Москва: Высш. шк., 2006. — 224 с. | 147 |
| 3 | Большаков, Владимир Павлович. Инженерная и компьютерная графика : практикум / В. П. Большаков. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. — 574 с. | 122 |
| 4 | Каминский, Владимир Петрович. Строительное черчение : учебник для вузов / В.П. Каминский, О.В. Георгиевский, Б.В. Будасов; под ред. О.В. Георгиевского. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Архитектура-С, 2006. — 455 с. | 100 |
| 5 | Дегтярев, Владимир Михайлович. Инженерная и компьютерная графика : учебник для вузов / В.М. Дегтярёв, В.П. Затыльников. — Москва : Академия, 2010. — 239 с. | 4 |
| 6 | Нилова, Валентина Ивановна. Инженерная графика с элементами конструирования : проблемно-алгоритмические технологии обучения : учебное пособие для вузов / В.И. Нилова, О.В. Терновская, В.А. Нилов; под ред. В. И. Ниловой. — Старый Оскол : ТНТ, 2010. Ч. 1: Имитационная игра "Работа с чертежами в процессе изготовления изделий" по теме: "Виды изделий и конструкторских документов". — 2010. — 219 с. | 3 |
| 7 | Талалай, Павел Григорьевич. Компьютерный курс начертательной геометрии на базе КОМПАС-3D / П. Г. Талалай. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. — 591 с. : ил. + DVD. — В прил.: Описание DVD : с. 583 .— Предм. указ.: с. 585-591. | 4 |
| 8 | Полежаев, Юрий Олегович. Начертательная геометрия. (Проекционная геометрия с элементами компьютеризации) : учебник для вузов / Ю. О. Полежаев, Т. М. Кондратьева; ассоциация строительных вузов. — Москва : изд-во АСВ, 2010. — 141 с. | 3 |
| 9 | Каминский, Владимир Петрович. Инженерная и компьютерная графика для строителей / В. П. Каминский, Е. И. Иващенко. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. — 283 с. | 4 |
| 10 | Лагерь, Александр Иванович. Инженерная графика : учебник для вузов / А.И. Лагерь. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 2006. — 335 с. | 82 |
| 2.1 Периодические издания | | |
| 1 | Научно-методический журнал www.NAUKARU.RU ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА; ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» | |

| 2.2 Нормативно-технические издания | | |
|---|--|--|
| 1 | ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения | |
| 2 | ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов | |
| 3 | ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам | |
| 4 | ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам | |
| 2.3 Официальные издания | | |
| Не предусмотрены | | |
| 3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | | |
| 1 | Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана. | |

Основные данные об обеспеченности на _____ **2016 г.**
(дата составления рабочей программы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ **Н.В. Тюрикова**

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ **Н.В. Тюрикова**

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

| № п.п. | Вид учебного занятия | Наименование программного продукта | Рег. номер | Назначение |
|--------|----------------------|------------------------------------|------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ЛР | AutoCAD, Компас | на кафедре | Автоматизация чертежно-графических работ |
| 2 | ПЗ | Электронный экзаменатор | - | Автоматизация проверки знаний по инженерной и компьютерной графике |
| 2 | ПЗ | Электронный экзаменатор | - | Автоматизация проверки знаний по инженерной и компьютерной графике |
| 3 | ПЗ, СРС | Электронный практикум | - | Обеспечение самостоятельной работы студентов |
| 4 | ПЗ, СРС | Электронный справочник | - | Поиск нормативной информации |

8.3.2 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

| Вид аудио-, видео-пособия | | | | Наименование учебного пособия |
|---------------------------|------------|--------|---------------|---|
| теле-фильм | кино-фильм | слайды | аудио-пособие | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | + | | Демонстрационный курс видео-лекций «Начертательная геометрия. Инженерная графика» |

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 Специализированные лаборатории и классы

| № п.п. | Помещения | | | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|--------|---|--------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| | Название | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Компьютерные классы для проведения лабораторных работ | Кафедра ДГНГ | 402 к.В | 54 | 15 |
| | | | 404 к.В | 72 | 30 |

Таблица 9.2. Основное учебное оборудование

| № п.п. | Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката) | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории |
|--------|---|-------------|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ПК <i>Intel Pentium Dual CPU</i> 2000 МГц | 15 | Оперативное управление | 402 корп. В |
| 2 | ПК <i>Intel Pentium Dual CPU</i> 2000 МГц | 30 | Оперативное управление | 404 корп. В |

Лист регистрации изменений

| № п.п. | Содержание изменения | Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой |
|-------------------|-----------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |



Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Аэрокосмический факультет
Кафедра «Дизайн, графика и начертательная геометрия»

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры ДГНГ
протокол № 9 от 18.04 2017г.

Заведующий кафедрой

И.Д. Столбова – И.Д. Столбова

**УНИФИЦИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Программа бакалавриата (специалитета) – академическая/ прикладная

Направление подготовки (специальности):

08.03.01 «Строительство»

12.03.03 «Фотоника и оптоинформатика»

18.03.01 «Химическая технология»

18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

20.03.01 «Техносферная безопасность»

21.05.02 «Прикладная геология»

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Квалификация выпускника:

бакалавр / инженер/ горный инженер-геолог/
горный инженер (специалист)

Форма обучения:

очная

Курс: 1

Семестр: 1,2

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Вид контроля:

Дифференцированный зачет: 1 семестр. Зачет: 2 семестр

Пермь 2016

Фонд оценочных средств дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» разработан на основании:

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденного 29 апреля 2014 г.;
- Приказа ПНИПУ от 03.12.2015 № 3363-В «О введении структуры ФОС»;
- Рабочей программы дисциплины «История», утвержденной «30» декабря 2016 г.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

В целях унификации, на основании базовых компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по направлениям подготовки, разработаны следующие унифицированные компетенции (УК):

1. **УК-1:** Владение элементами компьютерной инженерной графики, умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности; способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации;

2. **УК-2:** Способность разрабатывать и оформлять нормативно-техническую документацию на проекты в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов; способность контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (1-го и 2-го семестров базового учебного плана) и разбито на 4 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские, лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и индивидуальных графических работ, тестирования, зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы) | Вид контроля | | | | | |
|--|--------------|----------|----------|-------------|--------------|--|
| | Текущий | Рубежный | | | | Промежуточный |
| | | ТК, ТТ | КР | РТ | ГР, ПР | |
| Усвоенные знания | | | | | | |
| УК-1.1з знать основные приёмы и способы получения изображений с помощью компьютерных технологий | ТК | | | | | По результатам текущего контроля |
| УК-1.2з знать приёмы редактирования чертежей в среде графического редактора | | | РТИ 1 | | | По результатам рубежного контроля |
| УК-1.3з знать основы трёхмерного моделирования | | | РТИ 2 | | | По результатам рубежного контроля |
| УК-2.1з знать основные методы получения изображения объекта, его простейшие геометрические составляющие – прямые, плоскости; | ТТ1 ТТ2 | | | | | По результатам текущего контроля |
| УК-2.2з знать алгоритмы решения геометрических задач с участием поверхностей | ТТ3 | | РТП 1 | | | По результатам текущего и рубежного контроля |
| УК-2.3з знать классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа. | ТТ4 ТТ5 | | РТП 2 | | | По результатам текущего и рубежного контроля |
| Освоенные умения | | | | | | |
| УК-1.1у уметь находить требуемую техническую информацию с помощью компьютерных сетей | | | РТИ 1 | | | По результатам рубежного контроля |
| УК-1.2у уметь представлять, хранить, обрабатывать и передавать графическую информацию с помощью компьютера | | | | | ОЛР1 | По результатам рубежного контроля |
| УК-1.3у уметь выполнять геометрические построения и графические изображения средствами компьютерной графики | | | | | ОЛР2 ОЛР3 | По результатам рубежного контроля |
| УК-2.1у уметь решать метрические и позиционные задачи | | КР1 | | ГР1 ГР2, | | По результатам рубежного контроля |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|-----|------------|--------------|--|
| УК-2.2у уметь выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями | | | | КР2 | ГР3 ГР4 | | По результатам рубежного контроля и защиты ПР |
| УК-2.3у уметь работать с нормативным материалом при оформлении технической документации | | | | КР3 | ГР6 | ОЛР6 | По результатам рубежного контроля и защиты ПР |
| Приобретенные владения | | | | | | | |
| УК-1.1в владеть современными инструментальными средствами (графическими пакетами) | | | | | ГР4 ГР5 | | По результатам рубежного контроля |
| УК-1.2в владеть приёмами использования компьютерных технологий при конструировании; | | | | | ГР4 ГР5 | ОЛР5 | По результатам рубежного контроля |
| УК-1.3в владеть опытом трёхмерного моделирования геометрических объектов | | | | | | ОЛР4 | По результатам рубежного контроля |
| УК-2.1в владеть способами решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость | | | | | ГР3 | | По результатам рубежного контроля |
| УК-2.2в владеть приёмами поиска требуемой технической информацией | | | | | ГР6 ПРС | ОЛР3 | По результатам рубежного контроля и защиты ПРС |
| УК-2.3в владеть навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации, включая специализированный разрабатываемый объект | | | | | ПРС | ОЛР7 ОЛР8 | По результатам рубежного контроля и защиты ПРС |

ТК – текущий контроль знаний по теме

ТТ – текущее тестирование (бланковое) по теме;

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю;

ГР – индивидуальные графические;

ПРС – проектная разработка специализированного объекта;

ОЛР – выполнение тренажей (лабораторных работ) с подготовкой отчёта.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл.1.1) проводится либо в форме оценочного диалога преподавателя со студентом (за компьютером), либо в форме бланочного тестирования на практических занятиях по тематике самостоятельного изучения теоретического материала.

Результаты тестирования по 4-бальной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Тестовые задания хранятся на кафедре «Дизайна, графики и начертательной геометрии» в папке УМКД дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика». Для данного уровня подготовки запланированы тесты:

- ТТ1 – «Проекции прямых»
- ТТ2 – «Проекции плоскостей»
- ТТ3 – «Проекции поверхностей»
- ТТ4 – «Изображения»
- ТТ5 – «Резьба и резьбовые соединения»

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл.1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме рубежного тестирования, рубежной контрольной работы, выполнения индивидуальных графических, проектных работ и защиты лабораторных работ по каждому модулю.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 8 лабораторных работ (ЛР). Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита - отчет лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Шкала и критерии оценки приведены в таблице

Таблица 2.1. Шкала и критерии оценки защиты лабораторной работы

| Балл | Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоения учебного материала |
|------|----------------------------------|---|
| 5 | Максимальный уровень | <i>Задание по лабораторной работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i> |
| 4 | Средний уровень | <i>Задание по лабораторной работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к лабораторной работе не полностью соответствует требованиям</i> |
| 3 | Минимальный уровень | <i>Студент правильно выполнил задание к лабораторной работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в лабораторной работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</i> |
| 2 | Минимальный уровень не достигнут | <i>Студент не выполнил все задания лабораторной работы и не может объяснить полученные результаты.</i> |

Результаты защиты лабораторных работ по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2.2. Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано рубежное тестирование по инструментальной подготовке (компьютерные технологии) - РТИ и предметной подготовке (конструирование) - РТП.

Рубежное тестирование проводится во время практических занятий после изучения соответствующего модуля.

Типовые задания для РТИ:

1. Выполнить настройку интерфейса системы графического редактора, построение геометрических форм и их редактирование.
2. Построить твердотельную модель заданной технической детали.

Типовые задания для второго рубежного тестирования РТП:

1. Определение положения геометрического объекта с заданными свойствами.
2. Анализ и определение взаимного расположения геометрических образов по заданным проекциям.

Таблица 2.3. Шкала и критерии оценки результатов рубежного тестирования

| Балл | Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоения учебного модуля |
|-------------|----------------------------------|--|
| 5 | Максимальный уровень | <i>Студент ответил правильно не менее чем на 81% -100% вопросов по каждому компоненту знать, уметь, владеть.</i> |
| 4 | Средний уровень | <i>Студент ответил правильно не менее чем на 66% -80% вопросов по каждому компоненту знать, уметь, владеть.</i> |
| 3 | Минимальный уровень | <i>Студент ответил правильно не менее чем на 50% -65% вопросов по каждому компоненту знать, уметь, владеть.</i> |
| 2 | Минимальный уровень не достигнут | <i>Студент ответил правильно не более чем на 49% хотя бы по одному компоненту знать, уметь, владеть.</i> |

2.2.3. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

Первая КР1 по модулю 2 «Отображение геометрических примитивов и поверхностей», вторая КР2 – по модулю 3 «Конструкторская документация», третья КР3 – по модулю 4 «Проектная документация».

Рубежная контрольная работа проводится во время практических занятий после изучения соответствующего модуля. Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС программы бакалавриата.

Типовые задания для первой рубежной контрольной работы:

1. Построить проекции геометрических образов пространства, задать или определить их взаимодействие (решить позиционные задачи).
2. Определить метрические характеристики заданных геометрических объектов, используя известные способы преобразования чертежа (решить метрические задачи).

Типовые задания для второй рубежной контрольной работы:

1. Выполнить анализ заданных изображений технической детали и выбрать рациональные изображения.
2. Построить изображения детали с использованием правил, определенных стандартами ЕСКД.

Типовые задания для третьей рубежной контрольной работы:

1. Изобразить и обозначить резьбу с заданными параметрами на указанной поверхности детали.
2. Рассчитать и начертить глухое резьбовое отверстие для заданного

соединения крепежными деталями.

3. Выполнить изображение резьбового соединения двух деталей.

Шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы

| Балл | Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоения учебного модуля |
|-------------|----------------------------------|--|
| 5 | Максимальный уровень | <i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала.</i> |
| 4 | Средний уровень | <i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог полностью применить теоретические знания к решению геометрических задач.</i> |
| 3 | Минимальный уровень | <i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно применять теорию к практическим заданиям.</i> |
| 2 | Минимальный уровень не достигнут | <i>Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений.</i> |

Результаты рубежных контрольных работ по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2.4. Выполнение индивидуальных заданий (графические, проектные работы)

Для оценивания освоенных умений и приобретенных владений, как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используются индивидуальные комплексные задания, включающие ряд графических работ (ГР и ПРС) и выполняемые студентами самостоятельно.

Вариант индивидуального задания выдается каждому студенту в начале изучения дисциплины. Задания выполняются и сдаются на проверку по мере изучения отдельных тем учебного материала.

Таблица 2.4. Шкала и критерии оценки защиты графической работы

| Бал л | Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоения учебного материала |
|--------------|----------------------------------|--|
| 5 | Максимальный уровень | <i>Задание по графической работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Графическая работа выполнена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i> |
| 4 | Средний уровень | <i>Задание по графической работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления графической работы не полностью соответствует требованиям</i> |
| 3 | Минимальный уровень | <i>Студент правильно выполнил задание по графической работе. Представил решения большинства заданий, предусмотренных в графической работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</i> |
| 2 | Минимальный уровень не достигнут | <i>Студент не выполнил все задания графической работы и не может объяснить полученные результаты.</i> |

Результаты защиты графической работы по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Темы типовых индивидуальных заданий:

1. Построить проекции точек, прямых, плоскостей и определить их соответствующие метрические характеристики.
2. Выполнить проекции многокомпонентных геометрических моделей, выделив структурные составляющие.
3. Создать чертеж технической детали в соответствии с требованиями ЕСКД и ее электронную модель.
4. Найти необходимую справочную информацию для назначения параметров стандартных элементов объекта, предложенного для индивидуальной разработки.

2.3. Промежуточная аттестация

Дифференцированный зачет по дисциплине основывается на результатах текущего и рубежного тестирования, сдачи контрольных работ, выполнения

индивидуальных заданий и защиты лабораторных работы по данной дисциплине.

2.3.1. Шкалы оценивания результатов обучения при дифференцированном зачете и зачете.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать*, *уметь* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время дифференцированного зачета и экзамена.

Шкала и критерии оценки результатов обучения при дифференцированном зачете для компонентов *знать*, *уметь* приведены в таблицах 2.5, 2.6.

Таблица 2.5. Шкала оценивания уровня знаний

| Балл | Уровень усвоения | Критерии оценивания уровня усвоенных знаний |
|------|----------------------------------|--|
| 5 | Максимальный уровень | <i>Студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</i> |
| 4 | Средний уровень | <i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i> |
| 3 | Минимальный уровень | <i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i> |
| 2 | Минимальный уровень не достигнут | <i>При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i> |

Таблица 2.6. Шкала оценивания уровня умений

| Балл | Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоенных умений |
|-------------|----------------------------------|--|
| 5 | Максимальный уровень | <i>Студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</i> |
| 4 | Средний уровень | <i>Студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i> |
| 3 | Минимальный уровень | <i>Студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i> |
| 2 | Минимальный уровень не достигнут | <i>При выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i> |

3. Критерии оценивания уровня сформированности дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при дифференцированном зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и

рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

3.2. Оценочный лист

Оценочный лист промежуточной аттестации за первый семестр в виде дифференцированного зачета за первый семестр и оценочный лист промежуточной аттестации за второй семестр в виде зачета являются инструментом для оценивания преподавателем уровня освоения компонентов контролируемых дисциплинарных компетенций путём агрегирования оценок, полученных студентом за ответы на вопросы билета, и результатов *текущей успеваемости* студента. Заполняя все позиции оценочного листа, преподаватель выставляет частные оценки по результатам текущей успеваемости студента, а также по ответам на вопросы и задания билета.

В оценочный лист включаются:

1. Интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля по 4-х балльной шкале оценивания.
2. Три оценки за ответы на вопросы и практическое задание билета (в первом семестре за дифференцированный зачет, а во втором семестре за зачет) по 4-х балльной шкале оценивания.
3. Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций.
4. Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций.

По первым 4-м оценкам вычисляется средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплине, на основании которой по сформулированным критериям выставляется итоговая оценка уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций. Форма оценочного листа с примерами получения итоговой оценки уровня сформированности дисциплинарных компетенций приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных компетенций

| Интегральный результат текущего и рубежного контроля (по результатам текущей успеваемости) | Оценка за дифференцированный зачет (экзамен) | | | Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций | Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций |
|--|--|--------|----------|---|--|
| | знания | умения | владения | | |
| 5* | 5 | 4 | 5 | 4.75 | <i>отлично</i> |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 3.25 | <i>удовлетворительно</i> |
| 3 | 5 | 4 | 3 | 3.75 | <i>хорошо</i> |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 2.75 | <i>неудовлетворительно</i> |
| 3 | 3 | 4 | 2 | 3.0 | <i>неудовлетворительно</i> |

**) - пример заполнения оценочного листа*

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации:

«Отлично» – средняя оценка $> 4,5$.

«Хорошо» – средняя оценка $> 3,7$ и $\leq 4,5$.

«Удовлетворительно» – средняя оценка $\geq 3,0$ и $\leq 3,7$ при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.

«Неудовлетворительно» – средняя оценка $< 3,0$ или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.

Шкалы и критерии оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации в виде зачета

- интегральная оценка за знание по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля в форме теоретических опросов и бланковых тестов в соответствии с РПД;

- интегральная оценка за умение по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля в форме выполнения практических заданий, контрольных и расчетно-графических работ в соответствии с РПД;

- интегральная оценка за владение по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля в форме выполнения индивидуальных заданий, защиты расчетно-графических работ в соответствии с РПД.

Полученные интегральные оценки за образовательные результаты заносятся в оценочный лист, форма которого приведена в виде табл. 3.2

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций в рамках промежуточной аттестации **в виде зачета** проводится следующим образом: по первым 3-м оценкам вычисляется средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплине, на основании которой по сформулированным ниже критериям* выставляется итоговая оценка уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций.

Пример заполнения оценочного листа с примерами получения итоговой оценки уровня сформированности дисциплинарных компетенций приведен в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных компетенций

| Оценка уровня сформированности компетенций | | | Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций | Итоговая оценка * |
|--|--------|----------|---|-------------------|
| Знания | умения | владения | | |
| 5 | 4 | 5 | 4,67 | <i>Зачтено</i> |
| 3 | 3 | 3 | 3,0 | <i>Не зачтено</i> |
| 3 | 4 | 3 | 3,33 | <i>Зачтено</i> |
| 2 | 3 | 3 | 2,67 | <i>Не зачтено</i> |
| 4 | 4 | 2 | 3,33 | <i>Не зачтено</i> |

* Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета:

«Зачтено» – средняя оценка $> 3,3$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.

«Незачтено» – средняя оценка $< 3,3$ или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.

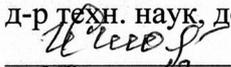


Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Аэрокосмический факультет
Кафедра «Дизайн, графика и начертательная геометрия»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ДГНГ

д-р техн. наук, доц.

 И.Д. Столбова
«30» 12 2016 г.

Приложение к рабочей программе дисциплины
**Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная
графика**

Квалификация выпускника:

бакалавр / инженер/ горный инженер-геолог/
горный инженер (специалист)

Форма обучения:

заочная

Курс: 1/2

Семестр(ы): 1/2/3

Трудоёмкость:

– кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
– часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Виды контроля:

Дифференцированный зачет: 1/2/3 Зачёт: 1/2/3 семестр

Пермь, 2016

Данное приложение является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «**Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика**» и включает изменения и дополнения таблицы 3.1 (в соответствии с рабочими учебными планами) и нового пункта 4.5.2, связанные со спецификой заочной формы обучения, остальные пункты и таблицы остаются без изменений.

Таблица 3.1. –Объем и виды и учебной работы

| № п.п. | Виды учебной работы | Трудоёмкость, ч | | |
|--------|--|-----------------|--------------|------------|
| | | По семестр | | всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Аудиторная (контактная) работа | 8 | 4 | 12 |
| | – лекции (Л) | 2 | | 2 |
| | – практические занятия (ПЗ) | 4 | 2 | 6 |
| | – лабораторные работы (ЛР) | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Самостоятельная работа студентов (СРС) | 94/58 | 26/62 | 120 |
| | – изучение теоретического материала | 40/22 | 4/22 | 44/44 |
| | – подготовка отчета по лабораторным работам | 22/13 | 6/15 | 28/28 |
| | – подготовка отчета по практическим занятиям | 22/13 | 6/15 | 28/28 |
| | – выполнение контрольной работы | 10/10 | 10/10 | 10/10 |
| 4 | Промежуточная аттестация (итоговый контроль) обучающихся по дисциплине: дифференцированный зачёт/зачёт | 4 | 4 | 8 |
| 5 | Трудоёмкость дисциплины, всего: | | | |
| | в часах (ч) | 144 | | 144 |
| | в зачётных единицах (ЗЕ) | 4 | | 4 |

Таблица 4.1. Тематический план по модулям учебной дисциплины

| Номер учебного модуля | Номер раздела дисциплины | Номер темы дисциплины | Количество часов (очная форма обучения) и виды занятий | | | | | | | Трудоёмкость, ч / ЗЕ |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|--|------------|----------|----------|------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| | | | Аудиторная работа | | | | | Итоговый контроль | Самостоятельная работа | |
| | | | всего | Л | ПЗ | ЛР | КСР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 3 | 0,5 | | 2 | 0,5 | | 14/10 | 17/13 |
| | Всего по модулю: | | 3 | 0,5 | | 2 | 0,5 | | 14/10 | 17/13 |
| 2 | 2 | 2 | | | | | | | 12/8 | 12/8 |
| | | 3 | 2 | 0,5 | 1,5 | | | | 14/10 | 16/12 |
| | | 4 | 2,5 | 0,5 | 1,5 | | 0,5 | | 14/10 | 16,5/12,5 |
| | Всего по модулю: | | 4,5 | 1 | 3 | | 0,5 | | 40/28 | 44,5/32,5 |
| 3 | 3 | 5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | 20/10 | 21,5/11,5 |
| | | 6 | 1 | | 0,5 | | 0,5 | | 20/10 | 21/11 |
| | Всего по модулю: | | 2,5 | 0,5 | 1 | | 1 | | 40/20 | 42,5/22,5 |
| Итого 1 семестр: | | | 10 | 2 | 4 | 2 | 2 | | 94/58 | 104/68 |
| 2 семестр | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | 7 | 6 | | 2 | 2 | 2 | | 26/62 | 32/68 |
| | Всего по модулю: | | 6 | | 2 | 2 | 2 | | 26/62 | 32/68 |
| Промежуточная аттестация | | | | | | | | дифф зачет, зачет | | 8 |
| Итого 2 семестр: | | | 6 | | 2 | 2 | 2 | | 26/62 | 8 |
| Всего по дисциплине: | | | 16 | 2 | 6 | 4 | 4 | | 120 | 144 |

4.5.2. Контрольная работа

Перед выполнением каждого задания контрольной работы студенты изучают соответствующий материал, используя лекции и указанную в рабочей программе дисциплины литературу. Преподаватель выдает индивидуальное задание, включающее в себя несколько контрольных работ.

Контрольные работы студенты представляют на рецензию преподавателю лично или присылают по почте. После рецензирования работа возвращается студенту для доработки и исправления ошибок в соответствии с замечаниями. Преподаватель засчитывает работу после собеседования по ней со студентом.

Контрольные работы выполняются самостоятельно **в соответствии с Методическими рекомендациями по самостоятельной работе.**