



Факультет	Технологий и бизнеса	
Кафедра	Агроинженерии и техносферной безопасности	
Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность	
Направленность (профиль)	Защита в чрезвычайных ситуациях	
Название дисциплины: Начертательная геометрия		Б1.Б.11

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»  
(ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»)

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 6 от «23» июня 2016 г.

## Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия»


**Трудоемкость: 2 зачетные единицы**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Рассмотрена на заседании кафедры АТБ

протокол № 5 от «28» января 2016 г.

Заведующий кафедрой:  Л.В. Лукиенко

Одобрена на заседании Ученого совета факультета ТиБ

протокол № 7 от «02» февраля 2016 г.

Декан ФТиБ  А.А. Потапов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	7
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	7
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	7
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	9
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
7.1 Основная литература.....	12
7.2 Дополнительная литература .....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	16
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины .....	17
Разработчик.....	18

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
Способность разрабатывать и использовать графическую документацию (ПК-2)	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства компьютерной графики</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики;</li> </ul>	1 этап из 3 1 семестр
Способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива(ПК-3)	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы проектирования технических объектов</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные средства машинной графики</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах</li> </ul>	1 этап из 6 1 семестр
Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ПК-10)	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы выполнения профессиональных функций при работе в коллективе</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в коллективе над выполнением профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическими знаниями по профессиональному направлению деятельности;</li> <li>- базовыми навыками проведения профессиональных работ по предложенной тематике</li> </ul>	1 этап из 4 1 семестр

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к базовой части профессионального цикла предметов направления подготовки. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами школьного курса геометрии и черчения.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть координатным способом задания геометрических фигур на плоскости и в пространстве, навыками построения простейших плоских и объемных фигур с использованием чертежных инструментов и принадлежностей.

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного выполнения курсовых проектов по техническим дисциплинам, расчетно-графических работ, выпускной квалификационной работы.

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Вид учебной работы	Объем часов/зачетных единиц
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72/2
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	36
в том числе:	
лекции с применением мультимедийных технологий	16
лабораторные занятия с использованием современных информационных технологий	16
из них лабораторных занятий с разбором конкретных ситуаций, групповой работой (интерактивных)	10
практические занятия	2
контрольная работа	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	36
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к лабораторным и практическим занятиям	18
Выполнение заданий для самостоятельной работы в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle	4
подготовка к итоговой аттестации в форме зачета	14
Итоговая аттестация в форме: зачета	

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Очная форма обучения**

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Введение. Методы проецирования	2	2		2
Тема 2. Комплексный чертеж точки и прямой	2	2		2
Тема 3. Плоскость	2	2		2
Тема 4. Перпендикулярность геометрических элементов	2	2		2
Тема 5. Методы преобразования чертежа	2	3		2
Тема 6. Линии и поверхности	2	3		2
Тема 7. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей	2	2		3
Тема 8. Аксонометрические проекции	2	2		3
Контроль СРС			2	
Выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE				4
Подготовка к зачету				14
<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>36</b>

**Тема 1. Введение. Методы проецирования**

## Содержание темы

Введение. Основные методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства. Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Обратимость чертежа. Комплексный чертеж.

Ортогональное проецирование и его свойство; теорема о проецировании прямого угла (прямая и обратная). Чертеж и свойства чертежа. Виды чертежей. Требования, предъявляемые к чертежу. Общие сведения и основные понятия о проекциях с числовыми отметками (однократные чертежи) и о комплексных (двукратных) чертежах на примере эпюра Монжа.

**Тема 2. Комплексный чертеж точки и прямой**

## Содержание темы

*Эпюр точки.* Принцип построения. Пространственная система координат. Четверти и октанты пространства. Эпюры точек, расположенных в различных четвертях пространства. Проецирование точки на третью плоскость проекции по двум имеющимся. Взаимное расположение точек. Конкурирующие точки. Оси проекций. Безосный эпюр.

*Эпюр прямой.* Принцип построения эпюра прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций; прямые общего и частного положения. Следы прямой. Взаимная принадлежность точки и прямой. Определение на эпюре видимости точки относительно прямой. Метод конкурирующих точек. Взаимное расположение прямых - пересекающихся, параллельных, скрещивающихся. Взаимно перпендикулярные прямые (частные случаи).

**Тема 3. Плоскость**

## Содержание темы

Эпюр плоскости. Задание плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой плоскости. Следы плоскости. Положение плоскости в пространстве: плоскости общего и частного положений. Видимость точки относительно плоскости. Прямая линия, пересекающая плоскость; прямая линия, параллельная плоскости; параллельные и пересекающиеся плоскости.

**Тема 4. Перпендикулярность геометрических элементов**

## Содержание темы

Главные линии плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости. Теорема о проецировании прямого угла. Перпендикулярные плоскости. Перпендикулярные прямые.

**Тема 5. Методы преобразования чертежа**

## Содержание темы

*Проецирование на дополнительную плоскость проекции* (замена плоскостей проекций). Построение дополнительных проекций точки и прямой. Преобразование прямой общего положения в прямую частного положения (уровня и проецирующую). Преобразование плоскости общего положения в плоскость частного положения (проецирующую и уровня).

**Тема 6. Линии и поверхности**

## Содержание темы

Понятие линий. Классификация линий. Свойства ортогональных проекций кривых линий. Проекция окружностей. Винтовые линии. Классификация поверхностей, способы образования и задания поверхностей на чертеже. Линейчатые и нелинейчатые поверхности.

*Линейчатые поверхности.* Поверхности с вершиной и направляющей (пирамидальные, призматические, конические и цилиндрические).

**Тема 7. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей**

Содержание темы

*Построение сечений.* Частные случаи построения линий пересечения поверхности плоскостью (плоскость, перпендикулярна оси поверхности вращения, плоскость проходит через вершину линейчатой поверхности с вершиной и направляющей, плоскость - проецирующая и т.п.).

**Тема 8. Аксонометрические проекции**

Содержание темы

*Построение линий пересечения двух поверхностей.* Частные случаи (соосные поверхности вращения, теорема Монжа, одна из заданных поверхностей - проецирующая и т.п.). Общий случай. Использование в качестве посредника плоскостей общего и частного положений и сфер концентрических и эксцентрических. Примеры решения задач на построение линий взаимного пересечения поверхностей (кривых, гранных, гранных и кривых).

*Основные понятия и определения.* Натуральная и аксонометрическая масштабная единица; коэффициенты искажения по осям. Основная теория аксонометрии.

*Классификация аксонометрических изображений.*

**5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- выполнении домашних заданий;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, и подготовку докладов по изученному материалу с последующей защитой на лабораторных и практических занятиях;
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям;
- подготовке к зачету.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, электронный вариант РПД), доступен студентам в ЭБС, в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого» и с сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

**Темы, выносимые на самостоятельную проработку:**

**Тема 1.** Проекция плоскостей общего положения.

**Тема 2.** Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг проецирующей прямой.

**Тема 3.** Вращение точки, прямой, плоскости. Вращение вокруг линий уровня.

**Тема 4.** Вращение вокруг горизонтали, фронтали; вращение вокруг следа плоскости. Совмещение.

**Тема 5.** Основные понятия разверток, свойства и способы построения разверток.

**Тема 6.** Общие случаи построения сечений поверхностей многогранников и кривых поверхностей плоскостью общего положения с использованием преобразований и посредников.

**Тема 7.** Стандартные виды аксонометрических проекций, примеры построения с требованиями ГОСТ 2.317-69.

**Тема 8.** Применение аксонометрических изображений в технике, на производстве.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Формирование компетенции «способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива» ПК2 осуществляется в течении трёх этапов освоения основной образовательной программы. Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Начальная инженерная подготовка» и «**Начертательная геометрия**». Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Инженерная графика». Третий этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «ИКТ в профессиональной деятельности».

Формирование компетенции «способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива» (ПК-3) осуществляется в шесть этапов. Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «**Начертательная геометрия**». Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Инженерная графика», «Опасные ситуации и защита от них». Третий этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Теоретическая механика». Четвертый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Сопrotивление материалов. Теория механизмов и машин». Пятый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Детали машин», «Гидрогазодинамика», «Теплофизика», «Электроника и электротехника». Шестой этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск».

Формирование компетенции «Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе» ПК10 осуществляется в четыре этапа. Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «**Начертательная геометрия**». Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Инженерная графика». Третий этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Менеджмент». Четвертый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Надзор и контроль в сфере безопасности». Формирование компетенции «Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе» ПК10 также осуществляется во время прохождения практик в профильных учреждениях и организациях.

### **6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция «Способность разрабатывать и использовать графическую документацию» (ПК-2)».

Компетенция «Способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива» (ПК-3).

Компетенция «Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе» (ПК-10).

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	<b>Выпускник знает:</b> - методы и средства компьютерной графики; - основы проектирования технических объектов; - принципы выполнения профессиональных функций при работе в коллективе.	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Умения	<b>Умеет:</b> - использовать современные средства машинной графики - применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; - работать в коллективе над выполнением профессиональных задач.	Отметка «незачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Навыки и (или) опыт деятельности	<b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b> - навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах - навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием методов машинной графики; - систематическими знаниями по профессиональному направлению деятельности; - базовыми навыками проведения профессиональных работ по предложенной тематике	

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций, происходит по двухбалльной шкале с отметками «зачтено» или «незачтено».

Отметка «зачтено» выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил программный материал по курсу дисциплины «Начертательная геометрия», исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения полученных знаний на практике, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материалы рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка «незачтено» выставляется, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, отметка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.



### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств:

Графических заданий (самостоятельное выполнение графических заданий, анализ подготовленных студентами докладов, устный опрос при сдаче выполненных графических заданий)

#### Примерный перечень графических заданий

1. Задание точки и прямой на комплексном чертеже Монжа.
2. Определение следов плоскостей. Определение расстояний от точки до плоскости.
3. Определение линий пересечения плоскостей.
4. Построение пересечения цилиндрической поверхности плоскостью.
5. Определение истинной величины фигуры, получаемой в результате сечения этого тела плоскостью.

#### Примерный перечень лабораторных работ

1. Задание точки и прямой на комплексном чертеже Монжа (2 часа).
2. Плоскость. Главные линии плоскости. Точка и прямая в плоскости (2 часа)
3. Взаимное положение плоскостей. Позиционные и метрические задачи (2 часа).
4. Способы образования и задания на чертеже поверхности. (2 часа) (с разбором конкретных ситуаций, групповой работой (интерактивные)).
5. Сечение поверхности плоскостью. (4 часа) (с разбором конкретных ситуаций, групповой работой (интерактивные)).
6. Пересечение поверхностей вращения (4 часа) (с разбором конкретных ситуаций, групповой работой (интерактивные)).

#### Тема практического занятия

1. Проецирование точки.

#### Пример тестового задания

**1. У трёхгранного угла вертикальная плоскость перед нами называется:**

- 1.1 Горизонтальной плоскостью проекций.
- 1.2 Фронтальной плоскостью проекций.
- 1.3 Профильной плоскостью проекций.

**2. На всех трех проекциях (на горизонтальной, фронтальной и профильной) изображается одинаково геометрическое тело:**

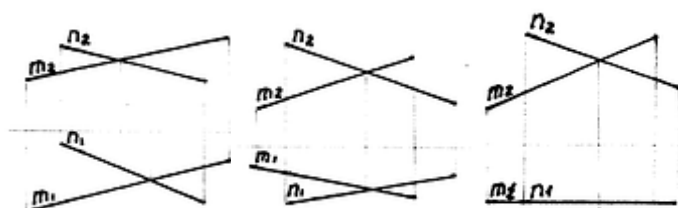
- 2.1 параллелепипед.
- 2.2 конус.
- 2.3 шар.

**3 Не пересекающиеся между собой прямые изображены на чертеже:**

3.1

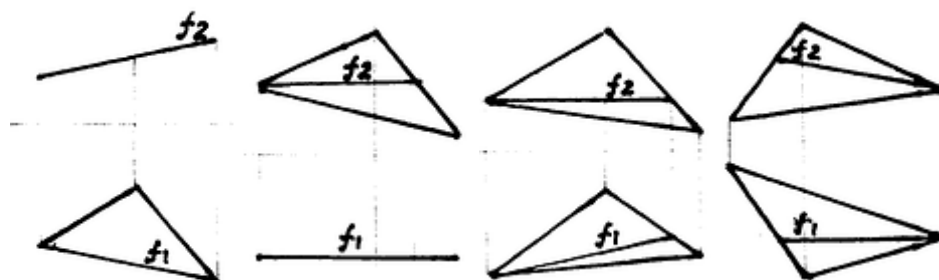
3.2.

3.3.



**4. Фронталь плоскости общего положения проведена на чертеже:**

4.1                      4.2.                      4.3.                      4.4.

**5. Из скольких плоских фигур состоит полная развёртка правильной шестигранной пирамиды:**

5.1 восьми.

5.2 шести.

5.3 пяти.

5.4 семи.

**6. На листе формата А4 основная надпись располагается по:**

10.1 длинной стороне.

10.2 короткой стороне.

10.3 короткой или длинной (безразлично)

**7. Для изображения осевых линий на чертеже используют:**

7.1 Тонкую штрих - пунктирную линию.

7.2 Тонкую сплошную линию.

7.3 Штриховую линию.

7.4 Утолщённую штрих - пунктирную линию.

**8. Расстояние между штрихами штрих-пунктирной линии равно в мм:**

8.1 3...5.

8.2 5...10.

8.3 10...15.

8.4 2...3.

**9. Формат А4 имеет размеры в мм:**

9.1 290x215.

9.2 297x210.

9.3 297x215.

9.4 420x297.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое эпюр?;
2. Как строятся эпюры точек и прямых линий?;
3. Что такое след прямой и как строить горизонтальные и фронтальные проекции следов прямой?;
4. Способы задания плоскостей?;
5. Что такое следы плоскостей?;
6. Где располагаются следы прямой, лежащей в плоскости, заданной следами?;
7. Что такое точка схода следов?;
8. Как строятся следы плоскости, заданной пересекающимися прямыми?;
9. Когда прямой угол в пространстве проецируется на плоскости проекции прямым?; Когда прямая перпендикулярна любой плоскости?;
10. Как определить точку пересечения прямой с плоскостью общего положения?;
11. Как определить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника?;
12. Как определить расстояние от точки до плоскости общего положения?;

13. Когда точка принадлежит плоскости?;
14. Когда прямая принадлежит плоскости?;
15. Когда линии уровня (горизонталь, фронталь, профильная) принадлежат плоскости?;
16. Какие основные признаки параллельности прямых на эпюрах?;
17. Как располагаются на эпюрах следы параллельных плоскостей?;
18. Как найти точку пересечения прямой с плоскостью заданной геометрической фигурой с плоскими гранями?;
19. Какие два способа построения линий пересечения гранных тел Вы знаете?;
20. Как определяется видимость частей плоских фигур и как этот метод называется?;
21. В чем сущность преобразования чертежа способом вращения?;
22. Какие параметры необходимы для преобразования чертежа способом вращения?;
23. Какими характерными свойствами обладает преобразование чертежа способом вращения?;
24. Как найти величину натурального отрезка прямой способом вращения?;
26. В чем сущность преобразования чертежа способом плоско-параллельного перемещения?;
27. Как определить натуральную величину прямой и треугольника способом плоско-параллельного перемещения?;
28. В чем сущность преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций?;
29. Как располагают на эпюре вводимую новую плоскость?;
30. Как преобразовать прямую общего положения в точку способом замены плоскостей проекций?;
31. В чем сущность преобразования чертежа способом вращения вокруг линий уровня?;
32. Как производится вращение точки и треугольника вокруг линий уровня?;
33. Какие основные правила используются при построении фигур с секущей плоскостью?;
34. Какие правила существуют для определения точки пересечения прямой с плоскостью при построении фигур с секущей плоскостью?;
35. Какие методы преобразования чертежа используются при определении истинных величин отрезков и плоских фигур сечения?;
36. Какие общие методы построения разверток Вы знаете и в какой последовательности они проводятся?;
37. В чем сущность общего метода построения линий пересечения различных геометрических тел?;

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

По дисциплине «Начертательная геометрия» имеется комплекс обучающей литературы, разработаны расчётные и тестовые задания, выполняющие обучающую, информационно-справочную и контролирующие функции. В качестве контролирующей функции комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости. Помимо этого он полностью обеспечивает возможность самостоятельной работы студента по материалам курса. В комплекс входят следующие учебно-методические материалы: методические рекомендации по выполнению расчётных заданий, включающие в качестве теоретической части полный объем лекционного материала (в печатном и электронном виде); компьютерные тестовые задания.

Учебно-методические материалы комплекса используются выборочно, в зависимости от потребности.

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине «Начертательная геометрия», предлагается взять за основу вариант БРС, соответствующий практикоориентированной дисциплине, имеющей расчётные работы и развитый лекционный курс.

Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются следующим образом:

- 1) баллы, набранные в течение семестра за посещение лекционных занятий (8 лекций), – 8 баллов максимум;
- 2) баллы, набранные в течение семестра на текущем контроле (в ходе защиты расчётных заданий, выполнения и защиты лабораторных работ), – 70 баллов максимум;
- 3) баллы, набранные за прохождение промежуточной аттестации, - 20 баллов максимум.

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на текущем контроле осуществляется согласно следующей методике:

- посещение лекционных занятий – 8 баллов;
- выполнение расчётного задания, выполнение лабораторной работы – 2 балла;
- защита расчётного задания, лабораторной работы – 4 балла.

Итого за одно расчётное задание, лабораторную работу – 6 балла.

Таким образом, в течение семестра за посещение всех лекций и за полное выполнение всех расчётных заданий студент получит:

$$8 \text{ лекции} + 5 \text{ баллов} \times 13 \text{ граф. и лабораторные} + 7 \text{ КСРС} = 80 \text{ баллов.}$$

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за семестр	Отметка на зачете
21 – 80	0 – 20	41 – 100	зачтено
0 – 20	0 – 20	0 – 40	незачтено

Студент, пропустивший занятие, имеет право отчитаться по пропущенным темам.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

1. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия: учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С.О. Немолотов. - СПб.: Лань, 2012. - 256 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://e.lanbook.com/view/book/3735/>

2. Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / Л. Г. Нартова, В. И. Якунин. - М.: Академия, 2011. - 192 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии [Текст]: учебное пособие / В. О. Гордон, М. А. Семенов-Огиевский ; ред.: В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов. – Изд. 24-е, стереотип. - М.: Высшая школа, 1999. - 272 с.

2. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. О. Гордон. – 26-е изд., стереот. - М.: Высшая школа, 2004. - 272 с.

3. Кабинов, Д.А. Оформление чертежей [Текст]: Методическое пособие/ Д.А. Кабинов.- Тула: Изд. ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2007.- 31с.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
2. <http://e.lanbook.com/view/book/556/> Фролов С.А. Сборник задач по начертательной геометрии. Лань, 2008, 192 с.
3. <http://e.lanbook.com/view/book/615/>Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний. Лань, 2010, 288 с.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение студентами учебной дисциплины «Начертательная геометрия» рассчитано на один семестр. На лекционных и практических занятиях студенты получают представления о методах и средствах компьютерной графики; приобретают умения применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать современные средства машинной графики; получают навыки разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составления спецификации, с использованием методов машинной графики; изображения пространственных объектов на плоских чертежах

### **Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.**

Лекции являются основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем по изучаемой дисциплине. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным занятиям, зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

### **Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям.**

На практических занятиях студенты закрепляют полученные знания. При подготовке к занятиям необходимо прочитать конспект лекций, а также литературу, рекомендованную преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы.

В ходе изучения данной дисциплины студент посещает лабораторные занятия, занимается индивидуально. Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лабораторных занятий, выполнение контрольных заданий. Лабораторные занятия построены как типичные занятия по начертательной геометрии в соответствии с требованиями федеральных государственных стандартов.

При проведении части лабораторных занятий применяется метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг с другом, тем самым приобретая навык работы в составе коллектива исполнителей. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу

На практических занятиях рекомендуется выяснять у преподавателя ответ на интересующий вас вопрос и высказывать свое мнение.

Согласно учебному плану ряд вопросов общей программы дисциплины «Начертательная геометрия» вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний в форме решения практических задач, подготовки и защиты доклада на практических занятиях.

- В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны усвоить:
- принципы использования современных средств машинной графики
  - методы применения действующих стандартов, положений и инструкций по оформлению технической документации;
  - принципы работы в коллективе над выполнением профессиональных задач.
  - навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
  - навыки разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием методов машинной графики;
  - систематические знания по профессиональному применению методов машинной графики;
  - базовые навыки проведения профессиональных работ по предложенной тематике
- Преподавание дисциплины включает в себя следующие образовательные технологии:
1. Организация лекций с использованием презентаций, выполненных с использованием мультимедийных технологий.
  2. Обеспечение студентов сопутствующими раздаточными материалами – опорными конспектами с целью активизации работы студентов по усвоению материалов учебной дисциплины.
  3. Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.
  4. Использование методов, основанных на изучении информационных технологий в различных сферах повседневной жизни.
  5. Проведение мастер-классов по практико-ориентированной тематике с приглашением специалистов.

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. Подписка Microsoft Dream Spark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013 г. действует до 01 июня 2016 г. включает:
  - 1.1. Операционные системы Windows Vista Business, Windows 7 Professional, Windows 8 Pro, Windows 8.1 Pro, Windows 10 Ent;
  - 1.2. Компоненты Office 2007, Office 2010, Office 2013 (Access, Visio, Project и др.).
2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия № 46138962 от 16.11.2009 г.
5. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия № 48497058 от 13.05.2011 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат – код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Обучающимся обеспечен доступ к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.
5. Среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.), демонстрационным столом для использования демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, например:

- лекторий № 3, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 106а), сеть с выходом в интернет;
- аудитория № 91, уч. корп. № 3 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: учебная доска).

Для проведения практических занятий и лабораторного практикума, а также лекционных занятий, могут быть задействованы:

- специализированная аудитория № 102 «Кабинет начертательной геометрии, инженерной и технической графики», уч. корп. №3 ТГПУ им. Л.Н. Толстого, оборудованная плакатами и демонстрационными моделями;
- компьютерная лаборатория № 106а, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого, оборудованная 10 компьютерами с установленным программным обеспечением Компас 3Д;

Также для проведения практических занятий и лабораторного практикума могут быть задействованы как учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, так и другие специализированные аудитории.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся представляют собой специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л. Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению, например: компьютерные классы, в частности компьютерная лаборатория № 106а, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

Знания	- методов и средств компьютерной графики; - основ проектирования технических объектов; - принципов выполнения профессиональных функций при работе в коллективе.
Умения	- использовать современные средства машинной графики - применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; - работать в коллективе над выполнением профессиональных задач.
Навыки и (или) опыт деятельности	- изображения пространственных объектов на плоских чертежах - разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием методов машинной графики; - проведение профессиональных работ по предложенной тематике

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к базовой части обязательных дисциплин профессионального цикла. Изучение данного модуля базируется на освоении студентами школьного курса геометрии и черчения.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть координатным способом задания геометрических фигур на плоскости и в пространстве, навыками построения простейших плоских и объемных фигур с использованием чертежных инструментов и принадлежностей.

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного выполнения курсовых проектов по техническим дисциплинам, расчетно-графических работ, выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: д.т.н., доц. Лукиенко Л.В. профессор кафедры «Агроинженерия и технологической безопасности».



**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Разработчик**

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Дата разработки</b>	<b>Подпись</b>
Лукиенко Л.В.	д.т.н.	доцент	профессор	21.01.2016	