

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.12.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)
Электроснабжение

Форма обучения: заочная

Год набора: 2017

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр Форма контроля Вид занятий | 1 | Итого |
|---|---------|--------------|
| | Экзамен | |
| Лекции | 2 | 2 |
| Лабораторные | | |
| Практические | 6 | 6 |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР | | |
| Промежуточная аттестация | 0,35 | 0,35 |
| Контактная работа | 8,35 | 8,35 |
| Самостоятельная работа | 127 | 127 |
| Контроль | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 |

Рабочую программу составил(и):
доцент, доцент, к.п.н. кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»,
Варенцова Т.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Электроснабжение и электротехника»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Вахнина
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2016 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов проецирования, овладение теорией изображения геометрических фигур. Развитие пространственно - образного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика 1», «Высшая математика 2», «Высшая математика 3».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электрические машины и основы электропривода», «Метрология», «Основы электромеханики».

3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов с использованием современных информационных технологий | Знать: - методы проецирования; - основные геометрические понятия; - графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций; - принципы графического изображения предметов. |
| | | Уметь: - создавать образы геометрических фигур и оперировать ими; - выполнять комплексные чертежи геометрических фигур; - решать позиционные задачи. |
| | | Владеть: - навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования; - навыком работы с технической литературой и справочниками; - правилами изображения предметов. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интеракт ив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--------------------|--------------------------|---|---------|--------------|-------|--------------------|--|
| М1, М2, М3 | Лек - 1 | Введение. Методы проецирования. Комплексный чертеж прямой, плоскости, поверхности. Позиционные задачи. Проекционное черчение. ГОСТ 2.305 – 2008. | 1 | 2 | - | 2 | - |
| М1 | Пр - 1 | ЕСКД. Геометрические построения. Выдача Ср-1 (ГП). Комплексный чертеж точки, прямой линии, кривой линии. Выдача Ср – 2 (РТ). | 1 | 2 | - | - | - |
| М1 | Ср -1 | Самостоятельное выполнение чертежа по теме "Геометрические построения". | 1 | 20 | - | - | Ср -1. Чертеж "Геометрические построения", формат А4. |
| М1 | Ср-2 | Самостоятельное решение графических задач в рабочей тетради (РТ). | 1 | 47 | - | - | Ср-2. Рабочая тетрадь (РТ). |
| М2 | Пр - 2 | Комплексный чертеж плоскости. Комплексный чертеж поверхности. Выдача Ср – 3 (Э-1). | 1 | 2 | - | - | - |
| М2 | Ср-3 | Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №1" на бумаге ватман формата А2 (Э-1). | 1 | 30 | - | - | Ср-3. Эпюр №1. Формат А2. |
| М3 | Пр - 3 | Позиционные задачи, 1ППЗ и 2ППЗ по 1, 2 алгоритмам. Проекционное черчение. ГОСТ 2.305 – 2008. Выдача Ср – 4 (Э-2) | 1 | 2 | - | - | - |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интеракт ив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|----------------------------|-----------------------------------|---|----------------|----------------------|--------------|----------------------------|--|
| М3 | Ср-4 | Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №2" на бумаге ватман. | 1 | 30 | - | - | Ср-4. Эпюр №2. Зона 1, формат А3. Зона 2, формат А3. Зона 3, формат А3. |
| | Контроль | Самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к экзамену. | 1 | 8,65 | - | - | - |
| | ПА | Промежуточная аттестация | 1 | 0,35 | - | - | - |
| Итого: | | | | 144 | - | | |

5. Образовательные технологии

Технология обучения по дисциплине «Начертательная геометрия» сочетает традиционную и модульную, что способствует лучшей организации учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей. Используются также информационные технологии и технология контекстного обучения. На занятиях проводятся групповые опросы, как устные по графическим заданиям, так и письменные – в тестовом режиме. Используются методы работы с информационными базами и ресурсами.

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Модульная технология. Курс разбит на 4 модуля. Модуль – это логически завершенная часть учебного материала, которая контролируется выполнением индивидуальных графических работ. Учебный материал по модулю включает в себя как теоретическую, так и практическую части. В лекциях и разработанных соответствующих учебных материалах заложены методы проблемного обучения, основу которых составляет активизация познавательной деятельности. Модульная технология учитывает индивидуальные возможности и интересы субъектов образовательного процесса. Мотивацией к освоению модуля служит проблема, которая обозначит границу знания и незнания, а конкретизация проблемы приводит к формулировке задачи. Поэтому используются такие формы обучения, как проблемная лекция, лекция-консультация, самостоятельная работа и соответствующие методы обучения: решение ситуационных задач, индивидуальная работа. В процессе решения графических задач ставятся проблемные вопросы и проводятся обсуждения.

2. Информационные технологии с использованием видеосредств в обучении. Дисциплина «Начертательная геометрия» на 70% является невербальной, поэтому применяется такая форма обучения, как визуальная лекция в виде мультимедиа-презентации. На экран выводятся четкие графические пространственные и плоские чертежи геометрических фигур с применением анимации, построение чертежей показывается в движении, т.е. применяется презентационный метод обучения.

3. Технология контекстного обучения используется на практических занятиях в форме учебно-профессиональной деятельности, т.е. учебный материал содержит характерные проблемы, с которыми студенту придется встречаться, а порой и решать в профессиональной деятельности (чтение или выполнение чертежей). В этом случае его познавательная активность будет обусловлена личной заинтересованностью в изучении дисциплины. Методы обучения: анализ конкретных ситуаций, работа с информационными базами данных. Несмотря на то, что «Начертательная геометрия» - теоретическая дисциплина, она непосредственно связана с использованием полученных знаний в инженерной деятельности. Для реализации технологии используются также визуальные лекции.

4. Технология традиционного обучения включает лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов, индивидуальные домашние задания. Используются наглядные, словесные (рассказ, опрос, объяснение) методы обучения. На практических занятиях решается основной комплекс графических задач. При решении графических задач в рабочей тетради разработаны 3D-модели для развития пространственно-образного мышления. Для студентов предусмотрены консультации.

5. Самостоятельно студент выполняет комплекс индивидуальных заданий. Для успешной самостоятельной работы студента кафедрой разработаны соответствующие учебно-методические материалы.

6. После изучения курса и выполнения указанных заданий студент проходит итоговое тестирование.

1. Выполнить изображение прокатного профиля с построением указанных уклонов. Обозначил уклон по ГОСТ 2.304-81.

2. Выполнить изображение второй фигуры с построением указанной конусности. Определил по формуле значение конусности и обозначил по ГОСТ 2.304-81.

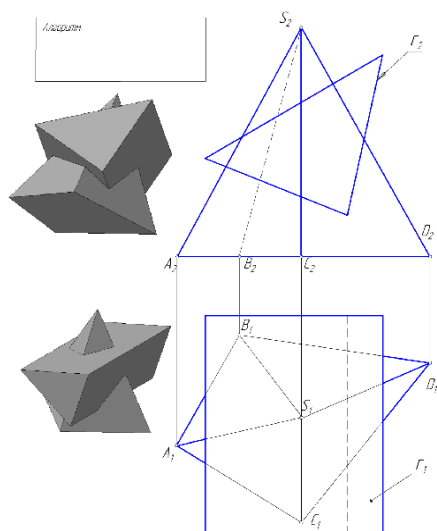
4. Проставить размеры на чертеже по ГОСТ 2.307-68*.

5. Оформить чертеж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.304-81).

- оценка «не зачтено» выставляется студенту:

1. При нарушении критериев.
2. При небрежном выполнении.

7.2.2. Ср-2. Рабочая тетрадь (РТ)



Ожидаемый результат - оценка «зачтено»

Критерии оценки

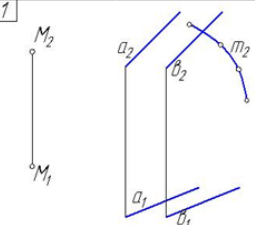
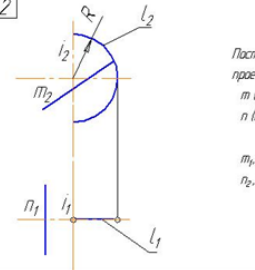
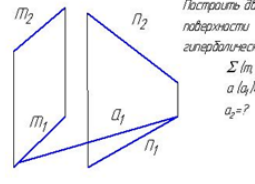
Студент должен правильно:

1. Выполнить четкое графическое решение задач.
2. Выполнить проекции точек, прямых и кривых линий по методу Монжа
3. Выполнить проекции геометрических фигур сплошной толстой линией, линии связи -сплошной тонкой линией по ГОСТ 2.303-68.
4. Построить комплексные чертежи плоскостей общего и частного положений.
5. Решить задачи на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости на комплексном чертеже.
6. Построить комплексные чертежи многогранных поверхностей, кривых линейчатых, поверхностей вращения и винтовых по заданным проекциям геометрической части определителя.
7. Выполнить графическое решение позиционной задачи.
8. Выполнить графическое решение позиционной задачи, в случае, когда обе пересекающиеся фигуры общего расположения.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту:

1. При нарушении критериев.
2. При небрежном выполнении.

7.2.3. Ср-3. Эпюр №1

| ЭПЮР №1 | | Вариант № 1 | ТТУ кафедра НГЧ 2008г |
|--|---|---|---|
| 1 |  | Дана $\Sigma(a//b)$ 1 $m(m_2) \subset \Sigma$ $m_1 = ?$ 2 $M \in \Sigma$ Через точку M провести $\Phi(h \cap b) \parallel \Sigma$ | Разработчик: Воронцова Т.А. Жиделюдова И.А. Насакбаева Н.И. 1 Решить задачу на принадлежность геометрической фигуры заданной плоскости. 2 Решить задачу на параллельность геометрической фигуры заданной плоскости. |
| 2 |  | Построить три проекции сферы $M(1, i)$ $m(m_2) \subset \Lambda$ $n(n_2) \subset \Lambda$ $m_1, m_2 = ?$ $n_1, n_2 = ?$ | Конструировать поверхность: 1 По заданным проекциям элементов определителя построить проекции поверхности. 2 Обвести проекции поверхности сплошной толстой основной линией с учетом видимости поверхности относительно Π_1, Π_2, Π_3 . 3 Построить недостающие проекции заданных линий на поверхности видимость - это пунктирные линии. 4 Записать символами алгоритмическую часть определителя. |
| |  | Построить две проекции поверхности гиперболического параболоида $\Sigma(m, n, \Pi_1, \Pi_2)$ а $(a_1) \subset \Sigma$ $a_2 = ?$ | Конструировать поверхность: 1 По заданным проекциям элементов определителя построить проекции поверхности (дискретный каркас). 2 Построить проекции линий обреза. 3 Обвести проекции поверхности сплошной толстой основной линией с учетом видимости поверхности относительно Π_1, Π_2 . 4 Построить недостающие проекции заданных линий на поверхности видимость - это пунктирные линии. 5 Записать символами алгоритмическую часть определителя. |
| Задание выполняется на листе - бланке формата А2 с помощью чертяжных инструментов по без масштаба, определяется по таблицам ЕСКД. Графическое изображение задачи максимально упрощено, записаны все чертежи не менее, чем на 75% от примера выполнения. Текстовые надписи и обозначения выполняются шрифтом № 5. | | | |

Ожидаемый результат - оценка «зачтено»

Критерии оценки

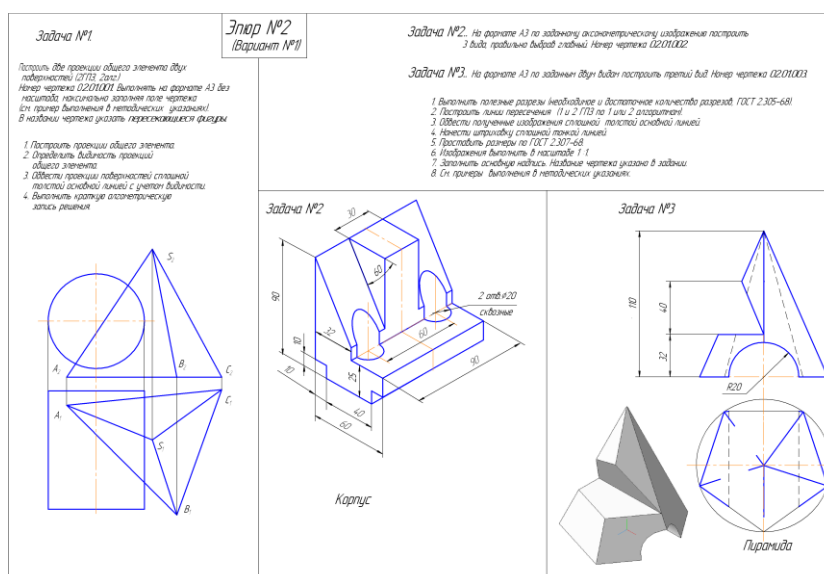
Студент должен правильно:

1. Выполнить четкое графическое решение задач.
2. Решить задачу на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости, построил особые линии плоскости.
3. Во втором и третьем заданиях построить комплексные чертежи поверхностей и определи видимость.
4. Построить и определить видимость проекций линий, принадлежащих поверхностям.
5. Написать алгоритмическую часть определителя.
6. Оформить чертеж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.305-2008).

- оценка «не зачтено» выставляется студенту:

1. При нарушении критериев.
2. При небрежном выполнении.

7.2.4. Ср-4. Эпюр №2



Ожидаемый результат - оценка «зачтено»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Выполнить четкое графическое решение задач.
2. Выполнить правильно графическое решение 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам.
4. Определить видимость пересекающихся геометрических фигур и видимость линии пересечения геометрических фигур.
5. Выполнить построение по двум заданным видам третьего, ГОСТ 2.305-2008.
6. Выполнить полезные разрезы по ГОСТ 2.305-2008.
7. Проставить размеры по ГОСТ 2.307-69.
8. Оформить чертёж с учетом требований стандартов ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.304-81*, ГОСТ 2307-68*).

- оценка «не зачтено» выставляется студенту:

1. При нарушении критериев.
2. При небрежном выполнении.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 1

| № п/п | Вопросы к экзамену |
|-------|--|
| 1 | В чем заключается сущность метода проецирования? |
| 2 | В чем сущность параллельного проецирования и каковы его основные свойства? |
| 3 | Каковы основные свойства ортогонального (прямоугольного) проецирования? |
| 4 | Какие точки называются несобственными? |
| 5 | В чем заключается метод Монжа? |
| 6 | Какие точки называются конкурирующими? |
| 7 | Какая прямая называется прямой общего положения? |
| 8 | Как определить длину отрезка общего положения методом прямоугольного треугольника? |
| 9 | Какие прямые называются прямыми уровня? |
| 10 | Какие прямые называются проецирующими? |

| | |
|----|--|
| 11 | Сформулируйте графический признак фронтоли. |
| 12 | Сформулируйте графический признак горизонтально проецирующей прямой. |
| 13 | Сформулируйте графический признак фронтально проецирующей прямой. |
| 14 | Сформулируйте графический признак горизонтали. |
| 15 | Сформулируйте графический признак параллельных прямых. |
| 16 | Сформулируйте графический признак пересекающихся прямых. |
| 17 | Сформулируйте графический признак скрещивающихся прямых. |
| 18 | Какое взаимное положение могут занимать прямые относительно друг друга? |
| 19 | Чем может быть задана плоскость на чертеже? |
| 20 | Как могут располагаться плоскости относительно плоскостей проекций? |
| 21 | Сформулируйте условие взаимной принадлежности точки к плоскости? |
| 22 | Сформулируйте условие взаимной принадлежности прямой к плоскости? |
| 23 | Какие прямые называются особыми линиями плоскости? |
| 24 | Какая прямая называется горизонталью плоскости? |
| 25 | Какая прямая называется фронталью плоскости? |
| 26 | Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей. |
| 27 | Сформулируйте графический признак горизонтально проецирующей плоскости. |
| 28 | Сформулируйте графический признак фронтально проецирующей плоскости. |
| 29 | Сформулируйте графический признак плоскости общего положения. |
| 30 | Как построить линию ската? |
| 31 | Какая построить линию наибольшего наклона к фронтальной плоскости проекций? |
| 32 | Как определяется поверхность в начертательной геометрии? |
| 33 | Что называется определителем поверхности, и из каких частей он состоит? |
| 34 | Сформулируйте признак принадлежности точки к поверхности. |
| 35 | Сформулируйте признак принадлежности прямой к поверхности. |
| 36 | Какие поверхности называются линейчатыми? |
| 37 | Сформулируйте определитель пирамидальной поверхности. |
| 38 | Сформулируйте определитель призматической поверхности. |
| 39 | Сформулируйте определитель цилиндрической поверхности общего вида. |
| 40 | Сформулируйте определитель конической поверхности общего вида. |
| 41 | Сформулируйте определитель цилиндриоида. |
| 42 | Сформулируйте определитель коноида. |
| 43 | Сформулируйте определитель косой плоскости. |
| 44 | Как образуется поверхность вращения? |
| 45 | Перечислите поверхности вращения второго порядка. |
| 46 | Как образуются винтовые поверхности? |
| 47 | Какие поверхности могут занимать проецирующее положение? |
| 48 | Какие задачи называются позиционными? |
| 49 | Какие задачи относят к главным позиционным (1ГПЗ и 2ГПЗ)? |
| 50 | От чего зависит количество общих элементов при решении главных позиционных задач? |
| 51 | Какие линии могут получиться при пересечении многогранников? |
| 52 | От чего зависит выбор алгоритма решения главных позиционных задач? |
| 53 | Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ и 2ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры проецирующие. |
| 54 | Форматы. Размеры форматов А4, А3, А2, А1. Расположение формата А4. ГОСТ 2.301-68. |
| 55 | Масштабы изображений. ГОСТ 2.303-68 |

| | |
|----|--|
| 56 | Типы линии, ГОСТ 2.303-68. |
| 57 | Шрифты чертежа ГОСТ 2.304-81 |
| 58 | Уклоны. Конусность, размеры, необходимые для ее определения. |
| 59 | Сопряжения. |
| 60 | Виды (основные, дополнительные, местные). |
| 61 | Разрезы. Простые и сложные. Ступенчатые и ломаные. |
| 62 | Сечения. Наложённые и выносные. Различие разреза и сечения. |
| 63 | Выносные элементы. |
| 64 | Условности и упрощения. ГОСТ 2.305 - 2008 |

7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---------|--|-------------------------|---|
| 1 | 1) Выполнена и зачтена самостоятельная работа. 2) Экзамен (письменно) | «отлично» | На все три задания экзаменационной работы даны полные ответы. Графические решения заданий выполнены правильно, без замечаний. |
| | | «хорошо» | Ответы содержат незначительные ошибки, а графические работы имеют недочеты, не влияющие на суть решения задачи. |
| | | «удовлетворительно» | Выполнены только два задания из трех. |
| | | «неудовлетворительно » | Выполнено только одно задание из трех. |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|--------------------------------------|---|---|-------------|---|
| 1 | Т.А. Варенцова, Г.Н. Уполовникова | Начертательная геометрия | учебное пособие | 2019 | 1 оптический диск. |
| 2 | М. В. Савенков | Начертательная геометрия и инженерная графика | учебное пособие | 2016. | ЭБС "IPRbooks" |
| 3 | Н. П. Сорокин | Инженерная графика | учебник | 2016 | ЭБС "Лань" |

8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|-------------------------------------|--|---|-------------|---|
| 1 | Н.И. Масакова, Г.Н. Уполовникова | Модуль 1А. Основные правила оформления чертежей. Геометрическое построение | учебно -методическое пособие | 2020 | Репозиторий ТГУ |
| 2 | А. А. Чекмарев | Справочник по машиностроительному черчению | справочник | 2018 | ЭБС "ZNANIUM.COM" |

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- ГОСТы <http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/GOST.htm>
- Справочник http://www.granitvtd.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=45&Itemid=10
- Начертательная геометрия для студентов 1 курса <http://nachert.ru/>
- Инженерная графика <https://cadinstructor.org/eg/>

8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-----------------|--|
| 1 | Windows | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| 2 | Office Standart | договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

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

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|---|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-322). | Столы ученические трехместные (моноблоки) стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра напольная, экран навесной, стационарный проектор, процессор, мышь компьютерная пространственная, пульт для проектора. |
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г - 410). | Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая). |
| 3 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная | Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая). |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|--|---|
| | аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г - 412). | |
| 4 | Помещение для самостоятельной работы студентов. (Г-401) | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет |