

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

Б1.Б.14.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Начертательная геометрия**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)  
Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	1	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	2	2
Лабораторные		
Практические	6	6
Руководство: РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	8,35	8,35
Самостоятельная работа	127	127
Контроль	8,65	8,65
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

Рабочую программу составил:  
профессор кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей», доцент, д-р техн. наук  
Егоров А.Г.

---

*(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 15.03.01 «Машиностроение»

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

«30» августа 2019 г.

---

*(подпись)*

В.В. Ельцов  
*(И.О. Фамилия)*

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

---

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 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, 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: Основы гидравлики и термодинамики, Метрология, стандартизация и сертификация, Проектирование сварных конструкций, Проектирование сварочных цехов и участков.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК – 3 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	-	Знать: - методы проецирования; - основные геометрические понятия.
		Уметь: - создавать образы геометрических фигур и оперировать ими.
		Владеть: - навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования.
ПК – 6 - умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	-	Знать: - графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций; - принципы графического изображения предметов.
		Уметь: - выполнять комплексные чертежи геометрических фигур; - решать позиционные задачи.
		Владеть: - 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	-	-	-
М1	Пр - 1	Комплексный чертеж точки, прямой линии, кривой линии.	1	2	-	-	-
М2	Пр - 2	Комплексный чертеж плоскости. Комплексный чертеж поверхности.	1	2	-	-	-
М2	Ср-1	Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №1" на бумаге ватман формата А2 (Э-1).	1	30	12	-	Ср-3. Эпюр №1. Формат А2.
М3	Пр - 3	Позиционные задачи, 1ГПЗ и 2ГПЗ по 1, 2 алгоритмам. Проекционное черчение. ГОСТ 2.305 – 2008.	1	2	-	-	-
М3	Ср-2	Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №2" на бумаге ватман.	1	30	12	-	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	-	-	Вопросы к экзамену
	ПА	Промежуточная аттестация	1	0,35	-	-	-
<b>Итого:</b>				<b>144</b>	<b>-</b>		

## **5. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины используется технология дистанционного обучения.

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

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

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства <sup>1</sup>
1	ОПК-3, ПК-6	- Практическое графическое задание по теме. Эпюр №1. - Практическое графическое задание по теме. Эпюр №2.
		Вопросы к экзамену №№ 1-64

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### Темы письменных работ<sup>2</sup>

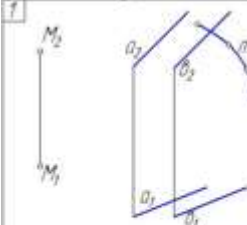
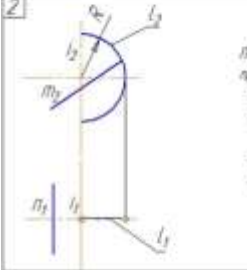
№ п/п	Темы
Ср-1	Эпюр - 1.
Ср-2	Эпюр -2. Зоны- 1,2,3.

#### 7.2.1. Ср -1. Эпюр №1

---

<sup>1</sup>Указываются оценочные средства для каждой компетенции в соответствии с Разделом 4 (примечание: не каждую компетенцию можно проверить вопросом к зачету/экзамену, т.е. не по каждой компетенции могут быть указаны вопросы к зачету/экзамену; однако все вопросы к зачету/экзамену в совокупности должны быть указаны в графе «Наименование оценочного средства»).

<sup>2</sup>Заполняется если дисциплиной предусмотрены письменные, в т.ч. курсовые работы/проекты/РГР.

ЭПЮР №1		Вариант №1	ИУ №4/1 2008г
1		<p>Дано: <math>\Sigma(a,b)</math>  <math>1 \cap b_2 \subset \Sigma</math>  <math>a_1 \neq \Sigma</math>  <math>2 \cap \Sigma</math>          Через точку <math>M</math>          провести  <math>\Phi(b) \cap b \subset \Sigma</math></p>	<p>Разработать          чертёж Т.А.          Жданова И.А.          Писанова И.И.</p>
			<p>1. Решить задачу на принадлежность симметрической фигуры заданной плоскости.          2. Решить задачу на принадлежность симметрической фигуры заданной плоскости.</p>
2		<p>Построить при помощи сферы <math>A(K, r)</math>  <math>1 \cap b_2 \subset A</math>  <math>2 \cap b_2 \subset A</math>  <math>a_1, a_2 \neq F</math>  <math>a_3, a_4 \neq F</math></p>	<p>Конструировать поверхность:          1. По заданным проекциям элементов определить построить проекции поверхности.          2. Обвести проекции поверхности отобразив плоскости основной линии с учетом видимости поверхности относительно <math>\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3</math>.          3. Построить недостающие проекции заданной линии на поверхности видимость - эти проекции изображены на рисунке.          4. Записать алгоритмическую часть определителя.</p>
			<p>Конструировать поверхность:          1. По заданным проекциям элементов определить построить проекции поверхности (высвеченный карман).          2. Построить проекции линий сферы.          3. Обвести проекции поверхности отобразив плоскости основной линии с учетом видимости поверхности относительно <math>\Pi_1, \Pi_2</math>.          4. Построить недостающие проекции заданной линии на поверхности видимость - эти проекции изображены на рисунке.          5. Записать алгоритмическую часть определителя.</p>
<p>Задание выполняется на листе - листе формата А3 с помощью чертёжных инструментов и без них. Ответы на задания - в таблице ПЗС.          Разработать чертёж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.305-2008).          Алгоритмическая часть определителя - алгоритм (Ф.И.).</p>			

**Ожидаемый результат - оценка «зачтено»**

### Критерии оценки

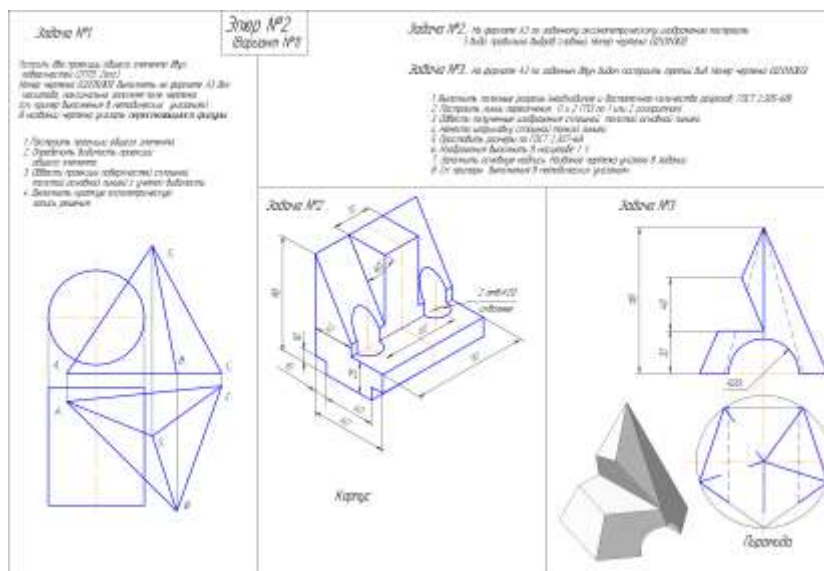
Студент должен правильно:

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.

### 7.2.2. Ср-2. 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 чертеж 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 фронтали.



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 цилиндроида.
42	Сформулируйте определитель коноида.
43	Сформулируйте определитель косої 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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №1" на бумаге ватман формата А2 (Э-1).	Все студенты	<p>Студент должен правильно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить четкое графическое решение задач.</li> <li>2. Решить задачу на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости, построил особые линии плоскости.</li> <li>3. Во втором и третьем заданиях построить комплексные чертежи поверхностей и определи видимость.</li> <li>4. Построить и определить видимость проекций линий, принадлежащих поверхностям.</li> </ol> <p><b>Оценка – 12 баллов</b></p>
Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №2" на бумаге ватман формата А2 (Э-2).	Все студенты	<p>Студент должен правильно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить четкое графическое решение задач.</li> <li>2. Выполнить правильно графическое решение 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам.</li> <li>5. Выполнить построение по двум заданным видам третьего, ГОСТ 2.305-2008.</li> <li>6. Выполнить полезные разрезы по ГОСТ 2.305-2008.</li> </ol> <p><b>Оценка – 12 баллов</b></p>
Промежуточное тестирование при изучении разделов электронного учебника	Все студенты	<p>При прохождении промежуточных тестов студент может набрать 0-16 баллов, ответив на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 промежуточное тестирование – 1 балл;</li> <li>2 промежуточное тестирование – 4 балла;</li> <li>3 промежуточное тестирование – 3 балла;</li> <li>4 промежуточное тестирование – 2 балла;</li> <li>5 промежуточное тестирование – 2 балла;</li> <li>6 промежуточное тестирование – 4 балла.</li> </ol>
Прохождение анкеты	Все студенты	Студент получает 3 балла.
Изучение разделов электронного учебника	Все студенты	При изучении электронного учебника студент может набрать 0-17 баллов.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен (по итоговому тестированию – 40 баллов и накопительному рейтингу).	Допускаются все студенты	«отлично»	Студент набрал 80 и более баллов по накопительному рейтингу (0-60 баллов) и по выполнению итогового тестирования (0-40 баллов).
		«хорошо»	Студент набрал 60-79 баллов по накопительному рейтингу (0-60 баллов) и по выполнению итогового тестирования (0-40 баллов).
		«удовлетворительно»	Студент набрал 40-59 баллов по накопительному рейтингу (0-60 баллов) и по выполнению итогового тестирования (0-40 баллов).
		«неудовлетворительно»	Студент набрал 40 и менее баллов по накопительному рейтингу (0-60 баллов) и по выполнению итогового тестирования (0-40 баллов).

## 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	Репозиторий ТГУ
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.CO M"

### 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](http://www.granitvtd.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=45&Itemid=10)
- Web of Science [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016–. – Режим доступа: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004–. – Режим доступа: [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000–. – Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

### 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	Аудитория веб-конференций. 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	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .

№ 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
	промежуточной аттестации (УЛК-807).	
2	Аудитория вебконференций. 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. (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.