

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2017 г.

Инженерная и компьютерная графика **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план 08.03.01-zaoch-sokr-n19.plx
08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 92

часы на контроль 4

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Тышкевич В.Н.; к.т.н., доцент, Кулик О.Г. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Механика

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент В.Н. Тышкевич

Рабочая программа дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2017 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью преподавания дисциплины является: выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации, развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления и инновационного мышления, способность к анализу пространственных форм, изучению современных способов и практических основ создания чертежей деталей и механизмов, современных зданий и сооружений, умению решать на моделях и чертежах задачи, связанные с проектированием зданий сооружений.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	В процессе освоения дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" начинается формирование компетенций ОПК-4, ОПК-6.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Освоение дисциплины "Инженерная графика" является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:	
2.2.2	ГИА	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Основы архитектуры	
2.2.5	Технологические процессы в строительстве	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Знать:	
ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Знать:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на чертеже; кривых линий; поверхностей вращения; линейчатых, винтовых, циклических поверхностей;
3.1.2	способы решения позиционных и метрических задач; построения разверток поверхностей, касательных линий и плоскостей к поверхности; аксонометрических проекций;
3.1.3	правила оформления конструкторской документации; оформления чертежей; зданий, сооружений, конструкций, рабочих чертежей и эскизов деталей;
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять графические построения деталей и узлов, использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме, достаточном для решения эксплуатационных задач;
3.2.2	пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интракт.	Примечание
	Раздел 1. Предмет «Инженерная графика». Точка. Линия.						

1.1	Предмет «Инженерная графика» Задачи и место в подготовке инженеров. Основные обозначения и символы. Применение систем AutoCAD, КОМПАС для разработки конструкторской документации. Методы проецирования. Основные инвариантные свойства проекций. Эпюр Монжа. Метод координат. Ортогональные проекции точки. Приемы построения третьей проекции точки. /Лек/	1	0,7		Л1.3Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Методы проецирования. Построение ортогональных проекций точки. Чтение комплексного чертежа точки (определение положения точки в пространстве по ее комплексному чертежу). Применение координатного метода при выполнении и чтении комплексного чертежа точки /Пр/	1	0,25		Л1.3Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
1.3	Линии. Прямые. Задание на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Определение длины отрезка методом прямоугольного треугольника. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых. Определение видимости на чертеже. Следы прямой. Теорема о проецировании прямого угла. /Лек/	1	0,5		Л1.3Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Кривые Плоские кривые. Задание на чертеже. Секущая, касательная, нормаль. Кривизна плоской кривой, радиус кривизны. Плоские кривые, Эволюта, эвольвента. Пространственные кривые. Инвариантные свойства проекций кривых. Определение длины пространственной кривой. Цилиндрическая винтовая линия. /Лек/	1	0,9		Л1.3Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Построение прямых на комплексном чертеже. Определение длины отрезка методом прямоугольного треугольника. Следы прямой. Деление отрезка на равные части /Пр/	1	0,25		Л1.3Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
1.6	Контрольная работа №1. Точка, прямая /Пр/	1	0,25		Л1.3Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
	Раздел 2. Плоскость						
2.1	Задание на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Главные линии плоскости (горизонталь, фронталь, линия ската). /Лек/	1	0,2		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.2	Построение ортогональных проекций плоскости общего и частного положения, точек и линий, принадлежащих плоскости, главных линий плоскости (горизонталь, фронталь, линия ската). Определение взаимного положения точек, прямых и плоскостей. /Пр/	1	0,25		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
Раздел 3. Взаимное положение геометрических образов							
3.1	Взаимное положение геометрических образов. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, перпендикулярность плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Свойства проекций плоских углов. /Лек/	1	0,2		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Контрольная работа №2. Плоскость, Задание плоскости на комплексном чертеже, точек и линий, принадлежащих плоскости, перпендикулярность и параллельность геометрических элементов. /Пр/	1	0,25		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
3.3	РГР № 1. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Задачи № № 1-10. Рабочая тетрадь) /Ср/	1	8		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Способы преобразования комплексного чертежа.							
4.1	Способы преобразования комплексного чертежа, как основа для решения метрических задач. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоско- параллельного перемещения. Способ вращения вокруг линии уровня. /Лек/	1	0,2		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Метрические задачи. Применение методов преобразования ортогональных проекций для решения метрических задач. Определение расстояний между элементами, натуральной величины двугранных и плоских углов /Пр/	1	0,25		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
4.3	РГР № 2. Метрические задачи № № 11-14. Рабочая тетрадь) /Ср/	1	16		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 5. Поверхности							
5.1	Образование и способы задания на чертежах. (определятель, очерк, каркас). Задание на чертеже. Классификация поверхностей. Гранные поверхности. Поверхности линейчатые. Поверхности не линейчатые, с образующей переменного и постоянного вида. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Точки и линии, принадлежащие поверхностям. /Лек/	1	0,5		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.2	Поверхности Построение очерков и отсеков поверхностей технических форм. Построение точек и линий, принадлежащих поверхностям /Пр/	1	0,25		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
	Раздел 6. Позиционные задачи						
6.1	Взаимное положение двух геометрических фигур. Алгоритм решения задачи на пересечение линии с поверхностью. Пересечение прямой с плоскостью. Алгоритм решения задачи пересечения двух поверхностей. Пересечение двух плоскостей, многогранников плоскостями. Пересечение поверхностей плоскостями. Построение линии пересечения двух поверхностей с помощью вспомогательных плоскостей. Пересечение соосных поверхностей вращения. Построение линии пересечения с помощью вспомогательных сферических поверхностей: а) способ концентрических сфер; б) способ эксцентрических сфер. Определение линии пересечения поверхностей второго порядка (частные случаи). /Лек/	1	0,2		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Позиционные задачи. Применение общего алгоритма решения задач на определение точек пересечения линии с поверхностью, прямой с плоскостью. Построение линии пересечения поверхностей (двух плоскостей, поверхности с плоскостью), Построение линии пересечения с помощью вспомогательных сферических поверхностей: а) способ концентрических сфер; б) способ эксцентрических сфер. Определение линии пересечения поверхностей второго порядка (частные случаи) /Пр/	1	0,25		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
6.3	Контрольная работа №3 Пересечение прямой с плоскостью, двух плоскостей. /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
6.4	РГР №3 . Позиционные задачи. Задания №№15-18 рабочей тетради. /Ср/	1	18		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Развертки поверхностей						

7.1	Развертка поверхности, как основа конструирования заготовок из листового материала. Основные понятия и определения. Основные графические способы построения разверток развертываемых и не развертываемых поверхностей: а) способ треугольников; б) способ нормального сечения; в) способ раскатки. Алгоритмы построения условных разверток, неразвертывающихся поверхностей /Лек/	1	1,2		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Развертки. Применение способов триангуляции, нормального сечения, раскатки. Построение условных разверток. Построение разверток поверхностей с изображением линии пересечения /Пр/	1	0,25		Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	
	Раздел 8. АксонOMETрическиепроекции						
8.1	Основные понятия и определения. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрическиепроекции /Лек/	1	1,2		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3Л3. 7 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 9. Компьютерная графика						
9.1	Технические средства ЭВМ, применяемые для выполнения конструкторской документации. Основные программные продукты, используемые для конструкторских разработок. САПР в современном производстве. Универсальный пакет графических программ AutoCAD. Геометрическое моделирование. Геометрическиепрimitивы. Геометрическиепостроения с использованием программы AutoCAD. /Лек/	1	0,2		Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.3Л3. 4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 10. Изображения на технических чертежах. Виды соединений. Виды конструкторской документации. Чертежи строительных конструкций и сооружений.						
10.1	Виды. Основные виды. Дополнительные виды. Местные виды. Построение трех основных видов геометрического тела. Классификация разрезов. Правила выполнения простых и сложных разрезов, сечений. Простановка размеров. /Пр/	1	0,25		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.7 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,25	

10.2	Виды соединений. Классификация видов соединений. Разъёмные соединения. Неразъёмные соединения. Резьбовые соединения. Стандартные резьбы. Изображение и обозначение. Шпоночные и шлицевые соединения. Выполнение чертежей деталей с элементами резьбы. Графические и текстовые конструкторские документы. Правила оформления конструкторских документов согласно ЕСКД. Выполнение эскизов и чертежей деталей. Чертежи строительных конструкций и сооружений. Контрольная работа /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.7 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 11. Проекция с числовыми отметками							
11.1	Точка. Прямая. Плоскость.: Задание точки и прямой на чертеже. Градуирование прямой. Уклон и интервал прямой. Масштаб уклона плоскости. Угол падения и угол простираения плоскости. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.2	Поверхности: Гранные и кривые поверхности. Поверхности равного уклона. Топографическая поверхность. Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей. Построение границ земляных работ при проектировании инженерных сооружений. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 12. Технический рисунок							
12.1	Геометрические основы перспективы. Основные понятия и определения. Аппарат центрального проецирования. Перспективное изображение точки и прямой линии. Основные закономерности перспективы. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
12.2	Рисунки плоских форм. Построение рисунков геометрических тел. Способы выявления пространственных форм. Рисование предметов с натуры и по чертежу. Построения линий пересечения в техническом рисовании /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 13. Перспектива							
13.1	Выбор точки и угла зрения. Методы построения перспектив. Перспектива прямых, перпендикулярных картинной и параллельных предметной плоскости. Перспективное изображение прямых, перпендикулярных предметной и параллельных картинной плоскостям. Перспектива прямых, параллельных предметной и картинной плоскостям. Перспектива прямых общего положения. Перспектива углов. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

13.2	РГР №4 (задачи 1-13 Coach's book) /Ср/	1	10		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
13.3	Перспективные масштабы: Выбор точки зрения при построении перспективного изображения. Композиция перспективы. Метрические операции в перспективе. Масштабы глубины, ширины, высоты. Перспективный делительный масштаб для прямых, расположенных в случайном повороте к картине. Деление отрезка прямой на равные и пропорциональные части. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,2	
13.4	Перспектива плоских фигур, геометрических тел: Перспектива плоских фигур. Перспектива окружности. Перспектива гранных и круглых тел. Практические построения перспективных изображений. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,2	
13.5	Построение перспективы интерьера: Фронтальная перспектива интерьера. Выбор точки зрения и параметры углов. Композиция перспективы. Метод сетки при построении фронтальной перспективы. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,2	
13.6	Построение угловой перспективы интерьера: Методы построения угловой перспективы интерьера. Метод сетки при построении угловой перспективы. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,2	
13.7	Построение перспективы способом архитекторов: Построение перспективы архитектурного объекта способом архитекторов. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0,2	
13.8	РГР №5 (задачи 14-24 Coach's book) /Ср/	1	20		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 14. Тени						
14.1	Тени в ортогональных проекциях: Общие положения. Тень точки, прямой и плоской фигуры. Метод обратных лучей. Тени многогранников. Тени криволинейных поверхностей. Построение теней некоторых архитектурных конструкций. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
14.2	Тени в линейной перспективе: Источник света, направление лучей света. Основные положения. Построение тени от прямой и плоскости. Построения теней геометрических тел. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

14.3	Построение теней в перспективе: Построение теней от предметов при искусственном освещении. Построение теней от предметов при солнечном освещении. Тени прямых, плоских фигур, многогранных тел. Тени круглых форм. Построение теней в интерьере. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
14.4	Построение отражений: Построение отражений в горизонтальных отражающих плоскостях. Построение отражений в вертикальных отражающих плоскостях. /Пр/	1	0,2		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
14.5	РГР №6-7. По ортогональным проекциям построить перспективу, собственные и падающие тени стилизованного архитектурного объекта (1лист ф. А3) /Ср/	1	20		Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
14.6	Экзамен /Экзамен/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.7 Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену:

1. Предмет «Инженерная графика».
2. Аппарат проецирования. Методы проецирования.
3. Основные свойства параллельного проецирования.
4. Комплексный чертеж точки (названия и обозначения основных плоскостей проекций). Постоянная Монжа.
5. Прямая общего положения (комплексный чертеж, обозначения).
6. Определение длины отрезка методом прямоугольного треугольника.
7. Определение следов прямой.
8. Прямые частного положения (их изображения на комплексном чертеже).
9. Взаимное положение точек и прямых, двух прямых.
10. Теорема о проецировании прямого угла.
11. Способы задания плоскости на комплексном чертеже.
12. Плоскости общего и частного положения.
13. Следы плоскости.
14. Главные линии плоскости, линия ската.
15. Взаимное положение точек прямых и плоскостей.
16. Свойства проекций плоских углов.
17. Методы преобразования комплексного чертежа, как основа решения метрических задач (четыре основные задачи).
18. Основные способы преобразования ортогональных проекций.
19. Способ замены плоскостей проекций (решение 4-х задач).
20. Способ вращения. Плоскопараллельное перемещение (решение 4-х задач).
21. Вращение вокруг линии уровня.
22. Вращение вокруг оси, принадлежащей плоскости проекций.
23. Взаимно-перпендикулярные прямые.
24. Взаимно-перпендикулярные прямые и плоскости.
25. Взаимно- перпендикулярные плоскости.
26. Параллельность прямых, прямых и плоскостей, параллельность плоскостей.
27. Плоская кривая, графическое определение порядка кривой.
28. Касательная и нормаль к плоской кривой.
29. Кривизна плоской кривой, окружность кривизны, радиус кривизны.
30. Эволюта, эвольвента.
31. Классификация точек плоской кривой
32. Пространственные кривые.
33. Инвариантные свойства проекций кривых.

34. Определение длины кривой по ее ортогональным проекциям.
36. Задание и изображение на чертеже цилиндрической винтовой линии.
37. Поверхности, понятия и определения (образующая, направляющая, каркас, очерк, определитель).
38. Линейчатые поверхности с тремя направляющими.
39. Линейчатые поверхности с двумя направляющими.
40. Линейчатые развертываемые поверхности с одной направляющей
41. Поверхности не линейчатые с образующей переменного и постоянного вида.
42. Поверхности вращения.
43. Винтовые поверхности
44. Плоскость, касательная к поверхности. Нормаль к поверхности.
46. Позиционные задачи. Алгоритм решения задач на взаимное пересечение геометрических образов.
47. Пересечение прямой с плоскостью, пересечение двух плоскостей.
48. Пересечение поверхности (многогранника, конуса, сферы) плоскостью.
49. Пересечение одной поверхности другой. Пересечение граничных поверхностей.
50. Способ вспомогательных секущих плоскостей (плоскости уровня).
51. Пересечение соосных поверхностей вращения
52. Определение линии пересечения двух поверхностей вращения с помощью сфер (концентрических, эксцентрических).
53. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
54. Развертки (точные, приближенные, условные).
55. Способы построения разверток (способ треугольников, способ нормального сечения, способ раскатки).
56. Способы построения условных разверток.
57. Аксонометрическое проецирование (основные понятия).
58. Теорема Польке. Коэффициенты искажения.
59. Виды прямоугольной и косоугольной аксонометрии.
60. Основные направления применения компьютерной графики.
61. САПР, как основа развития конструкторской деятельности.
62. Преимущества использования САПР по сравнению с традиционными разработками.
65. AutoCAD – универсальный пакет программ (общие сведения, основные команды)
64. Трехмерное моделирование в системе AutoCAD
65. КОМПАС-3D двухмерное и трехмерное моделирование
1. Общие правила оформления чертежей
1. Какие бывают форматы?
2. Какие бывают основные надписи и где они применяются?
3. Какие масштабы применяются при выполнении конструкторских документов?
4. Как классифицируются шрифты?
5. Какие основные типы линий применяются при выполнении графических документов?
6. Какие основные правила применяются при простановке размеров?
2. Изображения на технических чертежах
1. Что называется видом?
2. Какие основные виды, применяемые на чертежах?
3. Какие бывают дополнительные виды?
4. Какое изображение называется разрезом?
5. Какой разрез называется простым?
6. Какой разрез называется сложным?
7. Как подразделяются сечения в зависимости от изображения их на чертеже?
8. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?
9. Какой линией изображают контур наложенного сечения?
11. Какие надписи сопровождают сечения?
12. В каких случаях надписи над разрезом или сечением отсутствуют?
13. В каких случаях на изображении можно совмещать часть вида с частью разреза?
14. Как изображается на чертеже местный разрез?
15. Под каким углом следует выполнять линии штриховки?
16. Как на чертеже выделяются разрезанные части изделия?
17. Как называется линия, указывающая на чертеже положение секущей плоскости. Какова длина и толщина этой линии?
18. В каких случаях положение секущей плоскости при выполнении разреза на чертеже не указывается?
19. Какими линиями выполняется штриховка?
20. Какой вид имеет штриховка в разрезах деталей из металла, пластмасс, резины?
21. Какое расстояние между линиями штриховки следует соблюдать?
22. В каких случаях угол наклона линий штриховки может быть 30° или 60° ?
23. В чем заключается особенность изображения в разрезе деталей с ребрами жесткости?
24. Какое изображение на чертеже называется выносным элементом, в каком масштабе оно выполняется, где указывается масштаб?
25. Какие конструктивные элементы называются фасками; каково их функциональное назначение; как проставляются на чертежах размеры этих элементов?
26. Какие конструктивные элементы называются проточками; каково их функциональное назначение; как проставляются на чертежах размеры этих элементов?
27. Какие конструктивные элементы называются лысками; каково их функциональное назначение; как они изображаются

на чертежах?

3. Общие сведения об изделиях и их составных частях

1. Что называются изделием?

2. Какие виды изделий вы знаете?

3. Как классифицируются детали?

4. Что называется Сборочной единицей?

4. Виды соединений

1. Какие виды соединений называются разъёмными, а какие - неразъёмными?

2. Какие вы знаете разъёмные соединения?

3. Какая поверхность на детали называется резьбовой?

4. Как на чертежах изображается резьба?

5. Что называется шагом резьбы, ходом резьбы?

6. Какая резьба называется цилиндрической, как изображается на чертеже?

7. Какая резьба называется конической, как изображается на чертеже?

8. Что называется профилем резьбы?

9. Как классифицируются резьбы в зависимости от профиля?

10. Как обозначается на чертеже метрическая резьба?

11. Как обозначается на чертеже трапецеидальная резьба?

13. Как обозначается на чертеже упорная резьба?

14. Как обозначается на чертеже трубная коническая резьба?

15. Какой линией изображается на чертеже граница резьбы

17. Что называется сбегом, недорезом резьбы?

18. Как изображается резьба в поперечных сечениях и на видах в направлении вдоль оси вращения?

19. До какой линии проводятся линии штриховки при изображении резьбы в отверстиях в поперечных разрезах и сечениях?

20. Как изображается на чертеже соединение сегментной шпонкой?

21. Как изображается на чертеже соединение призматической шпонкой?

22. Как изображается на чертеже соединение клиновой шпонкой?

23. Как изображается на чертеже шлицевое соединение. Где указывается обозначение шлицевого соединения?

5. Конструкторские документы. Сборочный чертеж

1. Какие виды конструкторских документов Вы знаете?

2. Какой конструкторский документ называется эскизом?

3. каковы правила его выполнения?

4. Какой конструкторский документ называется чертежом детали, каковы правила его выполнения?

5. На какие изделия выпускается сборочный чертеж?

6. Какие изображения выполняются на сборочном чертеже?

7. Для чего на сборочном чертеже проставляют позиции. Где они проставляются?

8. Какие сведения указываются на сборочных чертежах ?

9. Какие правила существуют для штриховки изображений смежных деталей в разрезах на сборочном чертеже?

10. Какие упрощения допускаются при выполнении сборочных чертежей?

11. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?

12. Для каких целей предназначена спецификация?

13. Для каких изделий выпускается спецификация?

14. Из каких разделов может состоять спецификация? В какой последовательности они располагаются?

15. В каком разделе и в какой последовательности записываются в спецификацию стандартные крепежные детали?

15. Указать не менее семи отличий строительных чертежей от машиностроительных.

16. Как маркируются строительные чертежи?

17. Что называется фасадом здания? Как задается название фасада?

18. Что называется планом здания? Какое название дают планам гражданских зданий? промышленных зданий? Что показывают на планах зданий?

19. Что называется разрезом здания? Где и как обозначается секущая плоскость? Для чего служат разрезы?

20. Как наносят координационные оси здания? Как обозначаются координационные оси?

21. Как осуществляется привязка наружных стен к координационным осям? внутренних стен? стен лестничных клеток?

22. Какая толщина линий применяется при обводке контуров стен планов и разрезов? фасадов, оконных и дверных проемов?

23. Какие масштабы применяются при выполнении планов, разрезов, фасадов? узлов, фрагментов планов, разрезов, фасадов?

24. В каких единицах проставляются размеры на строительных чертежах? Чем отличается нанесение размеров на строительных чертежах? Чем ограничиваются размерные линии?

25. Где наносятся высотные отметки? В каких единицах выставляются высотные отметки? Какая отметка назначается нулевой?

26. Отличается ли толщина засечек на размерных линиях и стрелок на высотных отметках от остальных линий размеров?

27. Где наносится площадь помещений? В каких единицах наносится площадь помещений?

28. Назовите особенности выполнения чертежей узлов металлических конструкций.

29. Как соединяются между собой элементы узлов металлических конструкций?

30. Какая информация заложена в обозначении 2 L 100 x 63x8? - 10 x 100 x 400?

31. Как обозначается видимый заводской и монтажный сварной шов? невидимый сварной шов?
 32. Каковы условные обозначения болтов, шпилек и заклепок?
 33. Как соединяются между собой элементы узлов деревянных конструкций?
 34. Какая штриховка применяется для обозначения материала дерева в сечении? бетона? железобетона?
 35. Что такое единая модульная система (ЕМС) в строительстве?
 36. Цель применения ЕМС.
 37. Что такое модуль и какова его численная величина?
 38. Перечислить основные конструктивные элементы здания.
 39. Что такое проём?
 40. Что такое простенок?
 41. Дать определение координационных осей.
 42. Обозначение координационных осей.
 43. Как выполняется привязка наружных стен к координационным осям?
- В каком случае применяется центральная привязка?
44. Что такое план этажа?
 45. Какой толщины применяются линии при вычерчивании плана этажа здания? Условные обозначения сантехнического оборудования.
 46. Сколько цепочек используется при простановке наружных размеров плана этажа здания?
 47. Как на плане этажа указывается площадь помещения?
 48. В каких единицах проставляются размеры на плане этажа здания?
 49. Дать определение разреза здания.
 50. Какие бывают разрезы здания?
 51. Уровень какого элемента конструкции жилого дома принимают на разрезе за нулевой?
 52. Как на плане необходимо провести секущую плоскость для выполнения разреза здания?
 53. Что такое проступь и подступёнок?
 54. Дать определение фризовой ступени.
 55. В каких единицах и как проставляются размеры на разрезе здания?
 56. Почему на разрезе здания лестничные марши показываются линиями разной толщины?
 57. Дать определение фасада здания.
 58. Толщина линии, показывающей землю.
 59. Могут ли план, разрез и фасад здания располагаться на разных форматах? Где на строительных чертежах указывается масштаб?

Проекция с числовыми отметками.

1. Точка. Прямая. Плоскость. Задание точки и прямой на чертеже.
2. Градуирование прямой. Уклон и интервал прямой.
3. Масштаб уклона плоскости. Угол падения и угол простирания плоскости.
4. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью.
5. Поверхности: Гранные и кривые поверхности. Поверхности равного уклона.
6. Топографическая поверхность. Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей.
7. Построение границ земляных работ при проектировании инженерных сооружений.

Перспектива

1. Геометрические основы перспективы. Основные понятия и определения. Аппарат центрального проецирования.
2. Перспективное изображение точки и прямой линии. Основные закономерности перспективы.
3. Выбор точки и угла зрения.

Методы построения перспектив.

4. Перспектива прямых, перпендикулярных картинной и параллельных предметной плоскости.
5. Перспективное изображение прямых, перпендикулярных предметной и параллельных картинной плоскостям.
6. Перспектива прямых, параллельных предметной и картинной плоскостям.
7. Перспектива прямых общего положения.
8. Перспектива углов.
9. Перспективные масштабы: Выбор точки зрения при построении перспективного изображения. Композиция перспективы. 10. Метрические операции в перспективе. Масштабы глубины, ширины, высоты. Перспективный делительный масштаб для прямых, расположенных в случайном повороте к картине. Деление отрезка прямой на равные и пропорциональные части.
11. Перспектива плоских фигур, геометрических тел: Перспектива плоских фигур. Перспектива окружности. Перспектива гранных и круглых тел. Практические построения перспективных изображений
12. Построение перспективы интерьера: Фронтальная перспектива интерьера. Выбор точки зрения и параметры углов. Композиция перспективы. Метод сетки при построении фронтальной перспективы.
13. Построение угловой перспективы интерьера: Методы построения угловой перспективы интерьера. Метод сетки при построении угловой перспективы.
14. Построение перспективы способом архитекторов: Построение перспективы архитектурного объекта способом архитекторов.

Тени

1. Тени в ортогональных проекциях: Общие положения. Тень точки, прямой и плоской фигуры.
- Метод обратных лучей.
2. Тени многогранников. Тени криволинейных поверхностей. Построение теней некоторых архитектурных конструкций.
 3. Тени в линейной перспективе: Источник света, направление лучей света. Основные положения. Построение тени от

прямой и плоскости. Построения теней геометрических тел.

4. Построение теней в перспективе: Построение теней от предметов при искусственном освещении. Построение теней от предметов при солнечном освещении. Тени прямых, плоских фигур, многогранных тел. Тени круглых форм. Построения теней в интерьере.

5. Построение отражений: Построение отражений в горизонтальных отражающих плоскостях.

6. Построение отражений в вертикальных отражающих плоскостях.

5.2. Темы письменных работ

РГР № 1. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Задачи № № 1-10.(10 листов А4)

РГР № 2. Метрические задачи.(4 листа А4)

РГР № 3. Позиционные задачи(4 листа А4)

РГР №4. Основные закономерности перспективы. Схема аппарата перспективного проецирования. Перспектива прямых линий. Взаимное положение прямых. Перспективные масштабы. (15-16 листов А4).

РГР №5. Выбор точки и угла зрения. Методы построения перспектив. Метод архитекторов. Перспектива интерьера. Тени в линейной перспективе. Источник света, направление лучей света. Построение тени от прямой и плоскости. Построение теней геометрических тел. (14-15 листов А4)

РГР №6. Тени в линейной перспективе. Источник света, направление лучей света. Построение тени от прямой и плоскости. Построение теней геометрических тел. (4-5 листов А4)

РГР № 7. Выполнение чертежа перспективы, собственных и падающих теней стилизованного архитектурного объекта (1 лист А3)

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

типичные задания для проведения практических работ;
контрольная работа в виде расчетно-графических работ;
комплекты тестовых заданий;
вопросы к экзамену и зачету.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Будасов, Б. В.	Строительное черчение : учебник	М.: Стройиздат, 1990	40
Л1.2	Сорокин, Н.П.	Инженерная графика. [Электронный ресурс] : учебник - https://e.lanbook.com/reader/book/74681	СПб. : Питер Лань, 2016	эл. изд.
Л1.3	Крылов, Н. Н.	Начертательная геометрия: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2006	48
Л1.4	Сторчак Н.А., Тышкевич В.Н., Синьков А.В.	Компьютерная графика	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	22

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Георгиевский, О. В.	Художественно-графическое оформление архитектурно-строительных чертежей : учебное пособие	М. : Архитектура - С, 2004	42
Л2.2	Георгиевский, О. В.	Единые требования по выполнению строительных чертежей : справочное пособие	М. : Архитектура - С, 2004	70
Л2.3	Тарасов, Б. Ф. [и др.]	Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник - https://e.lanbook.com/book/3735	СПб.: Лань, 2012	эл. изд.

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Торгашина, С. Н., Тышкевич, В. Н.	Проекция с числовыми отметками [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград : ВолгГТУ, 2017	эл. изд.
Л3.2	Сторчак, Н. А., Тышкевич, В. Н., Костин, В. Е.	Очерк поверхности: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2017	эл. изд.
Л3.3	Сторчак, Н. А., Тышкевич, В. Н., Костин, В. Е.	Метрические задачи: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2017	эл. изд.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.4	Сторчак, Н. А. [и др.]	Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград : ВолгГТУ, 2016	эл. изд.
ЛЗ.5	Барабанщикова Т.К.	Двухэтажный кирпичный дом.: методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине "Инженерная графика"	Волжский ВИСТех, 2014	14
ЛЗ.6	Т.К. Барабанщикова	Тени на ортогональных и перспективных чертежах.: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика"	Волжский ВИСТех, 2011	24
ЛЗ.7	Староверова Лидия Владимировна, Полякова Зоя Ивановна	Выполнение эскизов и чертежей деталей машин. Построение аксонометрических проекций: Методические указания для самостоятельной работы студентов всех форм обучения	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	эл. изд.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ(филиал) ВолгГТУ http://library.volpi.ru
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com (ООО «Издательство Лань»)
Э3	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ. http://library.vstu.ru
Э4	Электронная библиотека Юрайт https://www.biblio-online.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Windows 7 (Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг));
7.3.1.2	MS Windows XP (Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)); MS Office 2003 (Лицензия №42095897 от 25.04.2007);
7.3.1.3	Компас 3D V16 (Лицензия КАД-14-0703, Госконтракт №4 от 23.04.07);
7.3.1.4	AutoCAD (2013) (Академическая лицензия);
7.3.1.5	Свободное ПО: Офисный пакет Apache Open Office https://www.openoffice.org/ru/why/index.html .

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system . В информационно-поисковой системе возможен поиск по изобретениям, рефератам патентных документов на русском и английском языках, перспективным изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем, классификаторам и документам официальных бюллетеней за последний месяц.
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Практические занятия проводятся в компьютерном классе (11 комп., комплект плакатов, модели деталей и сборочных единиц.)
7.2	Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащено 2 компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационно-образовательной среде вуза.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных и практических занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

1) Перед началом изучения курса рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимости

можно просмотреть разделы дисциплин, определяющих начальную подготовку.

2) Указания по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

3) Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»):

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

4) Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса: рекомендуется использовать методические указания по курсу.

5) Рекомендации по работе с литературой:

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

6) Рекомендации по подготовке к зачету (экзамену):

Необходимо использовать рекомендуемую литературу. Кроме «заучивания» материала к зачету, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного материала выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к зачету (экзамену) нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

7) Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий:

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.