

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
МиКМ

проф. А.В. Ковалев
21.03.2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Введение в инженерные пакеты

1. **Шифр и наименование направления подготовки:** 01.03.03 Механика и математическое моделирование
2. **Профиль подготовки:** Компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред
3. **Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
4. **Форма обучения:** очная
5. **Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Механики и компьютерного моделирования
6. **Составители программы:**
Минаева Надежда Витальевна, доктор физ-мат. наук, профессор, факультет ПММ, кафедра МиКМ
Малыгина Юлия Владимировна, старший преподаватель кафедры механики и компьютерного моделирования
7. **Рекомендована:** НМС факультета ПММ протокол №6 от 17.03.2025
8. **Учебный год:** 2025 - 2026 **Семестр(ы):** 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- приобщение обучающихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления;
- формирование целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов и моделей;
- приобретение знаний в области начертательной геометрии и инженерной графики, освоение основных положений разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике, развитие пространственных представлений, необходимых в конструкторской работе;
- приобретение знаний и выработка навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технологической документации в соответствии со стандартами ЕСКД; ознакомление с методами компьютерной графики.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у обучающихся систему понятий, связанных с созданием плоскостных и трехмерных моделей объектов;
- показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- научить анализировать форму, конструкцию деталей и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи моделей.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули). Является предшествующей для таких дисциплин как: Алгоритмы построения расчетных сеток, Генераторы сеток, Пакеты инженерного анализа, Математическое моделирование, Численные методы механики сплошной среды, Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, способен использовать программные средства для решения типовых задач	Знать основные математические модели и методы компьютерного моделирования, основные программные пакеты для инженерного моделирования
		ОПК-4.2	Использует эффективные программные комплексы и создавать программные средства для решения задач науки и техники	Уметь: выбирать подходящий метод и программный инструмент для решения задачи, проводить базовое компьютерное моделирование

		ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии, программные средства для решения задач в профессиональной области	Владеть: навыками работы с одним или несколькими пакетами инженерного моделирования, методами верификации и валидации моделей
--	--	---------	---	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			№ 2
Аудиторные занятия		64	64
в том числе:	лекции	32	32
	практические		
	лабораторные	32	32
Самостоятельная работа		44	44
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой			
Итого:		108	108

13.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.	Введение в начертательную геометрию.	Предмет начертательной геометрии. Виды проецирования. Комплексный чертеж точки на 2 и 3 плоскости проекций. Связь системы плоскостей проекций с системой прямоугольных координат. Комплексный чертеж прямой. Прямые и плоскости, частного положения. Определение натуральной величины отрезка. Взаимопринадлежность точки и прямой. Главные линии плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Определение видимости на комплексном чертеже. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух прямых, двух плоскостей.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678
2.	Изделия и конструкторские документы.	Виды изделий и конструкторских документов. Виды изделий по ГОСТ: деталь, сборочная единица, комплект, комплект. Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация, схема. Шифры конструкторских документов. Краткие сведения о строительных чертежах. Резьбовые изделия и соединения. Резьбы: образование,	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678

		классификация, изображение и обозначение на чертеже. Стандартные резьбовые изделия. Определение резьбы измерением. Соединения деталей болтом и шпилькой. Резьбовые трубные соединения. Цапковые соединения.	
3.	Соединения деталей.	Схемы. Классификация схем по видам и типам. Обозначение схем. Правила выполнения структурных и принципиальных технологических схем. Схемы расположения. Изображения соединений деталей.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678
4	Чертежи сборочных единиц.	Размеры, правила их нанесения на чертеже. Шероховатость поверхностей деталей, параметры шероховатости, правила нанесения параметров шероховатости поверхностей на чертеже.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678
2. Лабораторные занятия			
1.	Построение трехмерных моделей	Создание эскиза. Ограничения. Операции Выдавливания, Вращения. Ребро жесткости. Отверстие, виды, основные элементы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678
2.	Исполнения	Добавление исполнений. Построение сечений.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678
3.	Массивы	Массив по концентрической сетке. Создание осей поверхностей.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678

13.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение в начертательную геометрию.	8			2	10
2.	Изделия и конструкторские документы.	6			4	10
3.	Соединения деталей.	10			6	16
4.	Чертежи сборочных единиц.	8			6	14
5.	Построение трехмерных моделей			12	8	20
6.	Исполнения			10	8	18
7.	Массивы			10	10	20
	Итого	32	0	32	44	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с конспектами лекций, презентационным материалом, рекомендации по выполнению курсовой работы, по организации самостоятельной работы по дисциплине и др)

Освоение дисциплины «Введение в инженерные пакеты» включает лекционные занятия, лабораторные занятия и самостоятельную работу обучающихся.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению теоретических основ, необходимых при использовании инженерных пакетов для решения задач механики сплошных сред, ключевых принципов, базовых понятий, стандартов и методологий.

На лабораторных занятиях обучающиеся используют знания, полученные на лекционных занятиях, и применяют их для решения поставленных задач. Занятия предназначены для формирования умений и навыков, закрепленных компетенций по ОПОП.

Самостоятельная работа студентов включает в себя проработку учебного материала лекций, разбор заданий.

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется подробно конспектировать лекционный материал, просматривать основную и дополнительную литературу по соответствующей теме, чтобы систематизировать изучаемый материал.

Промежуточная аттестация. В течение семестра обучающимся предлагается выполнить лабораторные задания. На промежуточной аттестации обучающиеся отвечают на вопросы контрольно-измерительного материала. Оценка выставляется по результатам ответа на КИМ и сданным лабораторным работам.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения следует выполнять все указания преподавателя по работе на LMS- платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

Для организации самостоятельной работы или проведения занятий с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения разработан ЭУМК «Введение в инженерные пакеты», размещенный на платформе электронного университета ВГУ
<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678>

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.
2.	Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 : учебное пособие : [16+] / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина ; Поволжский государственный техно- логический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. — 80 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615664 . – Библиогр.: с. 75. – ISBN 978-5- 8158-2199-6. – Текст : электронный.
3.	Притыкин, Ф. Н. Компьютерная графика : «КОМПАС» : учебное пособие : [16+] /Ф. Н. Притыкин, И. В. Крысова, М. Н. Одинец ; Омский государственный технический универ- ситет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 111 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. –URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682329 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149- 3017-0. – Текст : электронный.

4.	3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие : [16+] / С. В. Юшко, Л. А. Смирнова, Р. Н. Хусаинов, В. В. Сагадеев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 272 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2166-3. – Текст : электронный.
5.	Бондарева М.В. Основы построения трехмерных моделей : учебное пособие / М.В. Бондарева, Ю.В. Малыгина. – Воронеж : Воронежский государственный университет, –2023

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности : курс : учебное пособие : [16+] / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257 – Текст : электронный.
2.	Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 398 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2838-2. – Текст : электронный.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1.	Электронная библиотека ВГУ www.lib.vsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" https://biblioclub.lib.vsu.ru/
3.	Малыгина Ю.В. Введение в инженерные пакеты : ЭУМК / Ю.В. Малыгина – URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

Самостоятельная работа обучающегося должна включать подготовку к лабораторным занятиям, проработку учебного материала лекций и подготовку к промежуточной аттестации.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в электронном курсе дисциплины на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» сформирован учебно-методический комплекс, который включает в себя: программу курса, учебные пособия и справочные материалы, методические указания по выполне-

нию заданий. Студенты получают доступ к данным материалам на первом занятии по дисциплине.

Указанные в учебно-методическом комплексе учебные пособия и справочные материалы, приведены в таблице ниже:

№ п/п	Источник
1	Положение об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете
2	Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.
3	Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 : учебное пособие : [16+] / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина ; Поволжский государственный техно- логический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический уни- верситет, 2020. — 80 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615664 . – Библиогр.: с. 75. – ISBN 978-5- 8158-2199-6. – Текст : электронный.
4	Малыгина Ю.В. Введение в инженерные пакеты : ЭУМК / Ю.В. Малыгина – URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=29678

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины могут проводиться различные типы лекций (вводная, обзорная и т.д.), применяться дистанционные образовательные технологии в части освоения лекционного материала, самостоятельной работы по дисциплине или отдельным ее разделам.

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии: логическое построение дисциплины, обозначение теоретического и практического компонентов в учебном материале. Применяются разные типы лекций (вводная, обзорная, информационная, проблемная).

Информационные технологии для реализации учебной дисциплины:

- технологии синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателя посредством служб (сервисов) по пересылке и получению электронных сообщений, в том числе, по сети Интернет, а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.;

- сервис электронной почты для оперативной связи преподавателя и студентов.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения лекций, специализированная мебель, компь-

ютер (ноутбук), мультимедийное оборудование (проектор, экран, средства звуко-воспроизведения), меловая (маркерная) доска, допускается переносное оборудование.

ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), ПО Adobe Reader, пакет стандартных офисных программ для работы с документами (MS Office, Мой Офис, Libre Office).

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, текущей и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: специализированная мебель, персональные компьютеры в количестве, обеспечивающем возможность индивидуальной работы, компьютер преподавателя, мультимедийное оборудование (проектор, экран), меловая (маркерная) доска, допускается переносное оборудование.

ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), ПО Adobe Reader, пакет стандартных офисных программ для работы с документами, таблицами (MS Office, Мой Офис, Libre Office), специализированное ПО по тематике дисциплины (допускается демоверсия или виртуальный аналог ПО).

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение в начертательную геометрию.	ОПК-4	ОПК-4.1	Собеседование
2.	Изделия и конструкторские документы.	ОПК-4	ОПК-4.1	Собеседование
3.	Соединения деталей.	ОПК-4	ОПК-4.1	Собеседование
4.	Чертежи сборочных единиц.	ОПК-4	ОПК-4.1	Собеседование
5.	Построение трехмерных моделей	ОПК-4	ОПК-4.2 ОПК-4.3	комплект практических заданий
6.	Исполнения	ОПК-4	ОПК-4.2 ОПК-4.3	комплект практических заданий
7.	Массивы	ОПК-4	ОПК-4.2 ОПК-4.3	комплект практических заданий
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				КИМ

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Собеседование

Перечень вопросов

1. Предмет начертательной геометрии.
2. Виды проецирования.
3. Комплексный чертеж точки на 2 и 3 плоскости проекций.
4. Связь системы плоскостей проекций с системой прямоугольных координат.
5. Комплексный чертеж прямой.
6. Прямые и плоскости, частного положения.
7. Определение натуральной величины отрезка.
8. Взаимопринадлежность точки и прямой.
9. Главные линии плоскости.
10. Взаимное расположение двух прямых.
11. Определение видимости на комплексном чертеже.
12. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей.
13. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух прямых, двух плоскостей.
14. Виды изделий и конструкторских документов.
15. Виды изделий по ГОСТ: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.
16. Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация, схема.
17. Шифры конструкторских документов.
18. Краткие сведения о строительных чертежах.
19. Резьбовые изделия и соединения.
20. Резьбы: образование, классификация, изображение и обозначение на чертеже. Стандартные резьбовые изделия.
21. Определение резьбы измерением.
22. Соединения деталей болтом и шпилькой.
23. Резьбовые трубные соединения.

Технология проведения

Собеседование проводится на лекционных занятиях по вопросам из представленного перечня.

Оценка	Критерии оценок
зачтено	Даны верные ответы на вопросы. Знание основных понятий и определений.
незачтено	Нет четкого понимания основных понятий и определений. На вопросы даны неверные или не полные ответы.

Комплект практических заданий

Перечень практических заданий

Лабораторная работа №1. Создание трехмерной модели по изометрической проекции и/или по основным видам

Лабораторная работа №2 Создание детали с использованием массивов

Лабораторная работа №3 Сопряжения линий и окружностей

Технология проведения

Лабораторные работы из комплекта практических заданий выполняются в учебном классе или самостоятельно. Результаты работы предоставляются преподавателю для оценивания в печатном виде или прикрепляются отдельным файлом в ЭУМК

Оценка	Критерии оценок
зачтено	Верно выполнено задание. Даны ответы на дополнительные вопросы.
незачтено	Задание выполнено с ошибками и/или даны неверные ответы на дополнительные вопросы

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: КИМ

Вопросы к зачету

1. Предмет начертательной геометрии.
2. Виды проецирования.
3. Комплексный чертеж точки на 2 и 3 плоскости проекций.
4. Связь системы плоскостей проекций с системой прямоугольных координат.
5. Комплексный чертеж прямой.
6. Прямые и плоскости, частного положения.
7. Определение натуральной величины отрезка.
8. Взаимопринадлежность точки и прямой.
9. Главные линии плоскости.
10. Взаимное расположение двух прямых.
11. Определение видимости на комплексном чертеже.
12. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей.
13. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух прямых, двух плоскостей.
14. Способы преобразования комплексного чертежа.
15. Способ вращения вокруг проецирующих прямых.
16. Способ вращения вокруг прямой уровня.
17. Плоскопараллельное перемещение.
18. Способ замены плоскостей проекций.
19. Основные задачи, решаемые способом замены плоскостей проекций.
20. Кривые линии и поверхности.
21. Образование, задание и изображение поверхностей.
22. Поверхности вращения: конус, сфера, цилиндр, тор.
23. Пересечение поверхности с плоскостью.
24. Пересечение поверхности с линией.
25. Пересечение поверхностей.
26. Метод секущих плоскостей.
27. Пересечение поверхностей.
28. Метод концентрических сфер.
29. Метод эксцентрических сфер.
30. Аксонометрические проекции.
31. Виды изделий и конструкторских документов. Виды изделий по ГОСТ: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.
32. Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация, схема. Шифры конструкторских документов. Краткие сведения о строительных чертежах.
33. Резьбы: образование, классификация, изображение и обозначение на чертеже. Стандартные резьбовые изделия. Определение резьбы измерением.
34. Соединения деталей болтом и шпилькой. Резьбовые трубные соединения. Цапковые соединения.

35. Эскизы и технические рисунки деталей. Последовательность выполнения изображений детали: выбор главного изображения; определение необходимого количества изображений; подготовка поля чертежа к изображению детали; изображение основных внешних и внутренних очертаний детали.
36. Обмер детали при выполнении ее эскиза с натуры. Оформление чертежей и эскизов деталей.
37. Правила выполнения и оформления технических рисунков. Обозначения материалов.
38. Чертежи сборочных единиц. Правила выполнения и оформления сборочного чертежа: выбор главного изображения, определение количества изображений, нанесение номеров позиций, нанесение размеров (габаритные, установочные, присоединительные, эксплуатационные).
39. Правила выполнения и оформления чертежа общего вида.
40. Схемы. Классификация схем по видам и типам.
41. Обозначение схем. Правила выполнения структурных и принципиальных технологических схем. Схемы расположения.
42. Изображения соединений деталей. Фланцевые соединения. Шлицевые и шпоночные соединения.
43. Соединения штифтом и шплинтом. Неразъемные соединения деталей: сварка, пайка, склеивание, обвальцовка, развальцовка, соединение заклепкой.
44. Размеры, правила их нанесения на чертеже.
45. Шероховатость поверхностей деталей, параметры шероховатости, правила нанесения параметров шероховатости поверхностей на чертеже.

Технология проведения. Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Зачет проводится на основе КИМ, составленных из списка вопросов для подготовки к зачету

Оценка	Критерии оценок
Отлично	Знание основных определений и понятий начертательной геометрии. Верное построение чертежа детали, сборок. Правильное нанесение размеров, соединений, шероховатостей. Даны верные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Знание основных определений и понятий начертательной геометрии. Допущены ошибки при построении чертежа детали, нанесения размеров, соединений. Даны верные ответы на дополнительные вопросы.
Удовлетворительно	Знание основных определений и понятий начертательной геометрии. Допущены ошибки при построении чертежа детали, нанесения размеров, соединений. Допущены ошибки при ответах на дополнительные вопросы.
Неудовлетворительно	Нетвёрдое знание основных определений и понятий начертательной геометрии. Допущены ошибки при построении чертежа детали, нанесения размеров, соединений. Допущены ошибки при ответах на дополнительные вопросы

Зачет может проводиться в виде теста в электронной образовательной среде «Электронный университет ВГУ». Большая часть вопросов проверяется автоматически, проверки преподавателем с ручным оцениванием требуют только расчетные задачи, практико-ориентированные задачи

1. Начертательная геометрия – это ...

- A) раздел математики, изучающий теорию методов отображения пространств различных структур и размерностей друг на друга.
- B) процесс выполнения чертежа в соответствии с правилами.
- C) составляющая технической графики, изучает методы получения графических изображений (предметов) на плоскости чертежа.
- D) геометрическое и проекционное черчение.

ANSWER: A

2. Что из перечисленного не относится к основным задачам начертательной геометрии?

- A) построение изображения пространственной фигуры на плоскости
- B) определение главного вида
- C) нанесение размеров на чертеже
- D) определение формы и размеров пространственной фигуры по ее плоскому изображению

11

ANSWER: B, C

3. Изображение пространственной фигуры, обладающее свойством обратимости, называют ...

- A) формой
- B) проекцией
- C) видом
- D) чертежом

ANSWER: D

4. Что составляет предмет начертательной геометрии?

- A) построение плоских изображений
- B) построение линий и поверхностей
- C) нанесение размеров на чертеже
- D) все многообразие геометрических фигур

ANSWER: D

5. Какой основной метод построения плоских изображений пространственных фигур используется в начертательной геометрии?

- A) черчение
- B) проецирование
- C) построение аксиом
- D) задание системы уравнений

ANSWER: B

6. В каком случае проекция плоской фигуры конгруэнтна самой фигуре?

- A) если плоская фигура параллельна плоскости проекций
- B) если плоская фигура перпендикулярна плоскости проекций
- C) если плоская фигура совпадает с плоскостью проекций
- D) нет верного ответа

ANSWER: A

7. Какую прямую называют прямой общего положения?

- A) прямая, которая параллельна одной из плоскостей проекций
- B) прямая, которая не параллельна и не перпендикулярна ни одной из плоскостей проекций
- C) прямая, которая перпендикулярна одной из плоскостей проекций
- D) прямая, которая параллельна двум плоскостям проекций

ANSWER: B

8. Какую плоскость называют плоскостью общего положения?

- A) плоскость, которая параллельна одной из плоскостей проекций
- B) плоскость, которая перпендикулярна одной из плоскостей проекций
- C) плоскость, которая не параллельна и не перпендикулярна ни одной из плоскостей проекций
- D) плоскость, которая параллельна двум плоскостям проекций

ANSWER: C

9. При ортогональном проецировании проецирующие лучи направлены к плоскости проекций под углом...

- A) 30°
- B) 45°
- C) 60°
- D) 90°

ANSWER: D

10. Какие задачи называются позиционными?

- A) задачи, в которых нужно определить различные элементы геометрических фигур, заданных на чертеже
- B) задачи, в которых нужно определить общие элементы геометрических фигур, заданных на чертеже
- C) задачи, в которых нужно построить чертеж детали
- D) задачи, в которых нужно построить проекцию линий на плоскость

11. Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если ...

- A) она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости
- B) образованный ими двугранный угол равен 90°
- C) она параллельна к любой прямой, лежащей в этой плоскости
- D) образованный ими двугранный угол равен 180°

ANSWER: A

12. Назовите основные способы преобразования комплексного чертежа

- A) способ перпендикулярного движения
- B) способ плоскопараллельного движения
- C) способ вращения
- D) способ замены плоскостей проекции

ANSWER: B,C,D

13. Какую линию называют алгебраической кривой

- A) линия, которую можно описать алгебраическим уравнением
- B) линия, которую можно описать трансцендентным уравнением
- C) линия, которая составлена из отрезков прямой линии

ANSWER: A

14. Линия видимого контура на чертеже отображается ...

- A) штрихпунктирной
- B) основной толстой сплошной
- C) тонкой сплошной
- D) разомкнутой

ANSWER: B

15. Штриховая линия – это ...

- A) линия невидимого контура
- B) линия обрыва
- C) линия сечений
- D) размерная линия

ANSWER: A

16. В каких единицах обозначают линейные размеры на чертеже?

- A) сантиметрах
- B) метрах
- C) миллиметрах
- D) дециметрах

ANSWER: C

17. Как проставляют размерные числа относительной размерной линии

- A) в разрыве размерной линии
- B) под размерной линией
- C) над размерной линией

ANSWER: C

18. При использовании разреза на чертеже изображают то ...

- A) что лежит в секущей плоскости и за ней
- B) что лежит только в секущей плоскости

С) что лежит за секущей плоскостью

ANSWER: А

19. Шероховатостью поверхности называется

А) неровность поверхности отдельного участка

В) совокупность всех неровностей поверхности

С) высота неровностей поверхности

ANSWER: В

открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Дайте определение понятию «ортогональное проецирование»

Пример ответа. Ортогональное проецирование — это частный случай параллельного проецирования, при котором направление проецирования перпендикулярно плоскости проекции

2. Какой порядок имеют поверхности шара и тора?

Пример ответа. Поверхность шара имеет второй порядок. Поверхность тора — четвёртого порядка

3. Каким способом проецирования получают аксонометрические проекции?

Пример ответа. Способ аксонометрического проецирования состоит в том, что данный предмет вместе с осями прямоугольных координат, к которым эта система относится в пространстве, параллельно проецируется на некоторую плоскость α

4. Каким должно быть общее количество размеров на чертеже?

Пример ответа. Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля предмета

5. Как наносят размеры фасок, выполненных под углом 45° ?

Пример ответа. Размеры фасок, выполненных под углом 45° , наносят надписью. Первая цифра в обозначении фаски показывает высоту усечённого конуса в миллиметрах, а вторая — угол наклона, например: $2 \times 45^\circ$. Если размер фаски в масштабе чертежа 1 мм и менее, то допускается указывать размеры на полке линии-выноски, проведённой от грани.

6. Что собой представляет изображение, называемое вид?

Пример ответа.

Основным видом называется изображение, полученное при проецировании предмета на шесть граней куба, если изделие поместить внутрь. Вид — изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности.

7. Что собой представляет изображение, называемое разрез?

Пример ответа. Разрез — изображение предмета, мысленно рассечённого одной или несколькими плоскостями. На разрезе показывают сечение предмета, находящегося в секущей плоскости, и части предмета, расположенные за секущей плоскостью.

8. Что собой представляет изображение, называемое сечение?

Пример ответа. Сечением называют изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении показывают только то, что получается непосредственно в секущей плоскости. Сечения обычно применяют для выявления поперечной формы предмета. Фигуру сечения на чертеже выделяют штриховкой. Штриховые линии наносят в соответствии с общими правилами.

9. Назовите все шесть основных видов.

Пример ответа. Шесть основных видов, установленных стандартом ГОСТ 2.305-68 ЕСКД: Вид спереди (главный вид) — располагается на фронтальной плоскости проекций. Вид сверху — на месте горизонтальной плоскости. Вид слева (на месте профильной плоскости). Вид справа. Вид снизу. Вид сзади. Названия видов зависят от того, с какой стороны рассматривают предмет при проецировании.

10. Какие плоскости называют плоскостями частного положения?

Пример ответа. Плоскостями частного положения называют плоскости, которые перпендикулярны или параллельны плоскостям проекций. Проецирующими называют плоскости, проходящие через центр проецирования и перпендикулярные какой-либо плоскости проекций. Например: Горизонтально проецирующая плоскость — перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций. Фронтально проецирующая плоскость — перпендикулярна фронтальной плоскости проекций. Профильно проецирующая плоскость — перпендикулярна профильной плоскости проекций. Плоскости уровня — это плоскости, параллель-

ные какой-либо плоскости проекций. Например: Горизонтальная плоскость уровня- Перпендикулярна двум плоскостям проекций и параллельна одной. Фронтальная плоскость уровня - Перпендикулярна одной из плоскостей проекций и параллельна другой. Профильная плоскость уровня - Перпендикулярна одной из плоскостей проекций и параллельна третьей.

Описание технологии проведения. Для студента будет предложено десять вопросов, на один из которых необходимо дать письменный ответ (расчетные задачи, практико-ориентированные задачи). Остальные вопросы с выбором ответа, которые проверяются автоматически.

На прохождение теста отводится 30 минут. Максимальное число баллов, которое может получить абитуриент, пройдя тест, равно **35** баллам. Правила оценивания вопросов приведены в «**Критерии и шкалы оценивания**».

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно;
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно.

Оценка промежуточной аттестации формируется как интегральная оценка по следующей формуле:

$$Q_{\text{проматтест}} = 0,5Q_{\text{текаттес}} + 0,5Q_{\text{зачет}}$$

При округлении оценки используется правило округления. При получении оценки менее 3 баллов - выставляется «не зачтено». Считается, что контрольная работа и лабораторные работы должны быть зачтены.

Студент, выполнивший в полном объеме программу курса (выполнено практическое задание с оценкой «отлично» и/или «хорошо» (лабораторные работы и контрольная работа зачтена) и имеющий посещаемость занятий 75% и более, на усмотрение преподавателя может быть освобожден от вопросов к зачету. В этом случае промежуточная аттестация осуществляется по текущей аттестации. Итоговая оценка в этом случае, выставляется как балл по практическому заданию.

20.3 Задания раздела 20.1 и 20.2 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).