

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики

Ю.О. Стреляная

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические указания
к самостоятельной работе студентов по дисциплине
для направлений подготовки
26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования
и средств автоматики»
всех форм обучения

Севастополь
СевГУ
2021

УДК [514/18+744](075.8)
ББК [22.151.3+30/119]я73
С84

Р е ц е н з е н т:

О.В. Мухина – к.т.н., доцент кафедры НГИКГ

Стреляная, Юлия Олеговна

С84 Начертательная геометрия и инженерная графика : методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине для направления подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» всех форм обучения / Ю.О. Стреляная. – Севастополь: СевГУ, 2021. – 34 с. – Текст : электронный.

Представлены методические указания и рекомендации, обеспечивающие самостоятельную работу студентов, изучающих учебную дисциплину «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Методические указания предназначены для студентов очной и заочной форм обучения Севастопольского государственного университета, Морского института, специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

УДК [514/18+744](075.8)
ББК [22.151.3+30/119]я73

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры НГИКГ, протокол № 4 от 28 января 2021.

Допущено к изданию ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов направления подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» всех форм обучения.

© Стреляная Ю.О., 2021
© ФГАОУВО «Севастопольский
государственный университет», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	4
1.	Цели и задачи учебной дисциплины	4
2.	Требования к результатам обучения по дисциплине	4
3	Общие методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	5
4.	Структура и содержание дисциплины	8
5.	Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля ус- певаемости	14
7.	Фонды оценочных средств для проведения промежуточной атте- стации обучающихся по дисциплине	22
8.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	27
9.	Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Ин- тернет», необходимых для освоения дисциплины	28
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осу- ществлении образовательного процесса по дисциплине	29
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осу- ществления образовательного процесса по дисциплине	30

ВВЕДЕНИЕ

Целью методических указаний является представление необходимых для самостоятельной работы студентов (СРС) материалов, обеспечивающих максимальную эффективность данного вида работы студентов при изучении учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Методические указания перекрывают все виды учебных занятий студентов, предусмотренных соответствующими программами и учебными планами по указанной дисциплине.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель дисциплины: сформировать у студентов конструктивно-геометрическое мышление, необходимое для инженерной и научной деятельности; развить способности к обобщению и анализу пространственных форм и их отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей пространственных объектов; сформировать навыки применения графических знаний и умений, опирающихся на знания функциональных и конструктивных особенностей технических объектов; сформировать у студентов умение ориентироваться в среде графических информационных технологий; сформировать основные инженерные навыки: чтение конструкторской документации, умение разрабатывать и использовать графическую документацию в соответствии со стандартами ЕСКД.

Задачи: ознакомление с важнейшими правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД; формирование знаний ортогонального и аксонометрического проецирования, являющихся теоретической основой построения чертежей; ознакомление с основами формирования геометрических моделей объектов; развитие всех видов мышления, сопрягающихся с графической деятельностью; привитие культуры графического труда.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 – способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов.	<u>Знать:</u> – способы графического представления пространственных образов; – стандарты и правила построения и чтения чертежей, схем.
	<u>Уметь:</u> Уметь использовать стандарты и правила построения и чтения чертежей, схем, способы графического представления пространственных образов.
	<u>Владеть:</u> Владеть приемами и методами разработки графического представления пространственных образов.

3. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, практических занятий и тестирования.

Лекция (от лат. lectio) - систематическое, последовательное, монологическое устное изложение преподавателем (лектором) учебного материала, как правило, теоретического характера.

Лекция - экономный по времени способ сообщения студентам учреждений среднего профессионального обучения значительного объема информации. Индивидуальность лектора и тот факт, что он может постоянно совершенствовать содержание лекции благодаря собственным исследованиям, знакомству с вновь принятыми нормативными актами и их проектами, актуальной литературой, научному общению с коллегами и т.п., делает лекцию практически незаменимой другими источниками учебной информации.

В отличие от учебника лекция:

- дает непосредственное общение с лектором;
- представляет разные точки зрения;
- дает возможность повторения того, что нужно студентам и преподавателю;
- учитывает особенности ситуации;
- способствует установлению живой связи студентов с изучаемой дисциплиной.

В организации учебного процесса студентов заочной формы обучения часто используются установочные лекции.

Установочная лекция включает обзор основного материала предмета, дает студентам общие установки на самостоятельное овладение содержанием курса или его части. Лекция такого типа, как правило, носит объяснительный характер, возможно, с использованием демонстрационного материала. Лектор обобщает современные представления об изучаемом объекте, акцентирует внимание студентов на нерешенных проблемах, высказывает собственную точку зрения, дает научный прогноз относительно дальнейшего развития изучаемой отрасли. Кроме того, обязательным элементом установочной лекции должна стать та или иная форма обратной связи с аудиторией. Следует указать на необходимость четкой градации материала, представленного вниманию студентов, по степени важности.

Практические занятия играют исключительно важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями.

Если лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, практические занятия призваны углубить, расширить и детализировать эти знания, содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Практические занятия развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания. Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту невозможно

ограничиться слушанием лекций. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия. Не может быть и речи об эффективности занятий, если студенты предварительно не поработают над конспектом, учебником, учебным пособием, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту невозможно ограничиться слушанием лекций. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия. Не может быть и речи об эффективности занятий, если студенты предварительно не поработают над конспектом, учебником, учебным пособием, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

Тестирование. Термин «тест» происходит от английского слова «test» и означает в широком смысле слова испытание, исследование, опыт. Тестирование – система заданий специфической формы, определенного содержания, возрастающей трудности, позволяющая объективно оценить структуру и качественно измерить уровень подготовленности учащихся. Тестовые задания – это дидактические и технологические средства объективного контроля подготовленности обучающегося. Эти задания должны быть краткими. Прочитав задание, слушатель должен сразу определить, знает ли он ответ. Если ответ он не знает, то дополнительное время не поможет.

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего, самостоятельную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения. В качестве самостоятельных работ обычно используются домашние задания: работа с учебником, конспектом лекций и др. К самостоятельным работам также относятся отдельные этапы лабораторных работ и практических занятий, типовые курсовые проекты, а также специально подготовленные домашние задания с предписаниями алгоритмического характера.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с программой учебной дисциплины.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе «Университет», на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

В целях обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;

- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, касательно существующих требований, оборудования и процедур.

Предварительная подготовка к практическим занятиям заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время.

Работа во время проведения практических занятий включает несколько моментов:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой проведения практических занятий
- самостоятельное выполнение поставленных преподавателем задач

Проведение самостоятельной работы.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделе «Перечень учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».

Тестирование осуществляется с использованием компьютерной системы «Дельта-тест». Студент может пройти тестирование под руководством инструктора. По результатам тестирования оформляется протокол с указанием результатов тестирования

Подготовка к экзамену.

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Распределение объема дисциплины по видам работ

Курс	Семестр	Общий объем, ЗЕ (ч)	Контактная работа, ч			Самостоятельная работа, ч	Контроль (зачет / экзамен)	РГЗ, контрольная работа	Курсовой проект (курсовая работа)	Зачет (семестр)	Экзамен (семестр)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия						
		Очная форма обучения									
1	1	2 (72)	14	28	–	30	–	–	–	1	
1	2	2 (72)	–	28	–	8	36	2	–	–	2

Структура учебной дисциплины

Наименование темы	Семестр	Общее количество часов	Контактная работа			Самостоятельная работа, ч	Контроль	Формы текущего контроля*
			Лекции, ч	Практические занятия, ч	Лабораторные работы, ч			
Семестр 1								
Раздел 1. Начертательная геометрия и инженерная графика								
Тема 1.1 – «Проецирование точ- ки, прямой, плоскости»	1	26	4	12	–	8	–	Контрольный опрос и чертежи

Тема 1.2 – «Преобразования комплексного чертежа»	1	14	2	4	–	8	–	Контрольный опрос и чертежи
Тема 1.3 – «Изображение и пересечение поверхностей»	1	12	4	4	–	6	–	Контрольный опрос и чертежи
Тема 1.4 – «Проекционное черчение»	1	18	4	8	–	6	–	Контрольный опрос и чертежи
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	1	2	–	–	–	2	–	
Всего:		72	14	28	–	30		
Семестр 2								
Раздел 2. Начертательная геометрия и инженерная графика								
Тема 2.1 – «Соединение деталей»	2	16	–	6		2	8	чертежи
Тема 2.2 – «Эскизирование»	2	14	–	4		2	8	эскизы
Тема 2.3 – «Сборочный чертеж»	2	14	–	6		2	6	чертежи
Тема 2.4 – «Деталирование»	2	13	–	6		1	6	чертежи
Тема 2.5 – «Схемы»	2	12	–	6		1	5	чертежи
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)		3					3	
Всего:		72		28	–	8	36	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

Раздел 1 – Начертательная геометрия и инженерная графика

Тема 1. Проецирование точки, прямой, плоскости

Лекционные занятия (4 часов):

Л 1 Предмет и задачи курса. Понятие об основных стандартах ЕСКД: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные. Основная надпись. Методы проецирования. Проецирование точки. Метод Монжа.

Л 2 Проецирование прямой и плоскости. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Определение истинной величины отрезка прямой по его проекциям. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости. Взаимное расположение геометрических объектов.

Взаимное расположение прямых. Прямая, перпендикулярная плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Взаимно-перпендикулярные и параллельные плоскости.

Практические занятия (12 часов):

ПЗ 1 Правила оформления чертежа в соответствии с ЕСКД.

ПЗ 2 Проецирование точки на две и на три плоскости проекций.

ПЗ 3 Проецирование прямой и плоскости. Нахождение истинной величины отрезка прямой по проекциям. Главные линии плоскости.

ПЗ 4 Взаимное расположение прямых.

ПЗ 5 Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости.

ПЗ 6 Взаимное расположение плоскостей. Линия пересечения плоскостей.

Тема 2. Преобразования комплексного чертежа

Лекционное занятие (2 часа):

Л 3 Способы преобразования комплексного чертежа. Способ вращения. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ замены плоскостей проекций.

Практические занятия (4 часа)

ПЗ 7 Способы преобразования комплексного чертежа. Способ вращения. Способ плоскопараллельного перемещения.

ПЗ 8 Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций

Тема 3. Изображение и пересечение поверхностей

Лекционные занятия (4 часа):

Л 4 Моделирование многогранников. Образование гранных поверхностей и задание их на чертеже. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников.

Л 5 Тела вращения. Образование тел вращения и задание их на чертеже. Пересечение тел вращения плоскостью и прямой. Взаимное пересечение тел вращения.

Практические занятия (4 часа):

ПЗ 9 Моделирование многогранников. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников.

ПЗ 10 Пересечение тел вращения плоскостью и прямой. Взаимное пересечение тел вращения.

Тема 4. Проекционное черчение

Лекционные занятия (4 часов):

Л6 ГОСТ 2.305. Изображения: виды, разрезы, сечения.

Л7 ГОСТ 2.307. Нанесение размеров.

ГОСТ 2.317. Аксонометрические проекции.

Практические занятия (8 часов):

ПЗ 11 Построение по двум видам третьего вида детали.

ПЗ 12 Выполнение разреза детали. Сопряжение линий.

ПЗ 13 Выполнение аксонометрических проекций.

ПЗ 14 Простановка размеров на чертеже. Оформление чертежа, заполнение основной надписи.

Семестр 2

Раздел 2 – Начертательная геометрия и инженерная графика.

Тема 2.1 – «Соединение деталей»

Практические занятия (6 часов):

ПЗ 15 Разъемные соединения. Соединения болтом и шпилькой. Расчет параметров шпильки.

ПЗ 16 Разъемные соединения. Соединения шпонкой и шлицами.

ПЗ 17 Условные обозначения разъемных и неразъемных соединений. Обозначение соединяемых деталей и узлов. Структура обозначения крепежных деталей.

Тема 2.2 – «Эскизирование»

Практические занятия (4 часов):

ПЗ 18 Эскизы. Требования к эскизам. Вычерчивание эскиза детали с натуры. Обмер детали. Простановка размеров. Технический рисунок детали типа «Штуцер»

ПЗ 19 Выполнение эскиза детали колеса зубчатого. Расчет основных параметров зубчатого колеса. Простановка шероховатости.

Тема 2.3 Сборочный чертеж

Практические занятия (6 часа):

ПЗ 20 Сборочный чертеж. Чтение чертежей деталей, входящих в сборочную единицу. Требования, правила выполнения сборочного чертежа. Выполнение сборочного чертежа.

ПЗ 21 Условности и упрощения на сборочных чертежах.

ПЗ 22 Спецификация. Нанесение размеров. Оформление сборочного чертежа.

Тема 2.4 Деталирование

Практические занятия (6 часа):

ПЗ 23 Выделение формы детали №1 из сборочного чертежа, выбор масштаба и количества ее изображения. Выполнение эскиза детали № 1.

ПЗ 24 Выделение формы детали №2 из сборочного чертежа, выбор масштаба и количества ее изображения. Выполнение эскиза детали № 2.

ПЗ 25 Требования к чертежам отдельных деталей при выполнении деталирования. Оформление рабочего чертежа детали № 1, 2.

Тема 2.5 Схемы

Практические занятия (6 часов):

ПЗ 26 Условные графические обозначения на схемах. Выполнение схемы электрической принципиальной.

ПЗ 27 Буквенно-цифровые обозначения на схемах.

ПЗ 28 Подведение итогов.

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

Наименование работы, ее вид	Содержание/характеристика работы, планируемые результаты
Самоподготовка	Содержание: повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Планируемые результаты самостоятельной работы обучающихся: усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего инженера; воспитание потребности в самообразовании.
Подготовка к практическим занятиям	Содержание: подготовка к вопросам, которые будут рассматриваться на практических занятиях. Подготовка к контрольным опросам. Планируемые результаты самостоятельной работы обучающихся: закрепление знания теоретического материала практическим путем.
Выполнение расчётно-графического задания	Содержание: выполнение индивидуальных заданий по вариантам, входящих в состав РГР. Планируемые результаты самостоятельной работы обучающихся: применение на практике полученных теоретических знаний и отработка практических навыков решения задач и заданий по изучаемым темам дисциплины.
Подготовка к экзамену	Содержание: проработка вопросов, выносимых на экзамен. Планируемые результаты самостоятельной работы обучающихся: повторение и систематизация знаний по дисциплине, подготовка к сдаче экзамена.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Наименование работы, ее вид	Перечень учебно-методического обеспечения СРС
Самоподготовка	1. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68 ... ГОСТ 2.321-84. – М.: Изд. Стандартов, 2008. – 240 с. 2. Тестовые задания по начертательной геометрии: учеб-метод. пособие / В.М. Бабенко. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 52 с. 3. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии. – Ч. 4. Сборник задач, метод. указания / сост. В.М. Бабенко. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 28 с.: ил.
Подготовка к практическим занятиям	1. Исследование и моделирование проекционных характеристик элементарных геометрических объектов: метод. указания к выполнению расчётно-графического задания / сост. В.М. Бабенко, Е.В. Бессарабова. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 44 с.: ил.

	2. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии. – Ч. 1: Сборник задач, метод. указания / сост. В.М. Бабенко. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 28 с.: ил. 3. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии. - Ч. 2: Сборник задач, метод. указания / сост. В.М. Бабенко. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 24 с.: ил. 4. Начертательная геометрия и инженерная графика. Задания и примеры: учеб. пособие / В.Г. Серeda, А.Ф. Медведь. – Севастополь: СевГУ, 2017. – 199 с.
Выполнение расчётно-графического задания	1. Геометрические построения на чертежах: методические указания к выполнению расчетно-графического задания / сост. А.Ф. Медведь, В.Г. Серeda – Севастополь: СевГУ, 2016. – 26 с. 2. Моделирование структуры геометрических объектов: методические указания к выполнению расчетно-графического задания/ сост. А.Ф. Медведь, В.Г. Серeda. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 20 с. 3. Моделирование точек и линий на поверхностях геометрических тел: методические указания к выполнению расчетно-графического задания. / сост. А.Ф. Медведь, В.Г. Серeda. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 16 с. 4. Моделирование сечений, пересечений и разверток поверхностей: методические указания к выполнению расчетно-графического задания./ сост. А.Ф. Медведь, В.Г. Серeda. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 28 с. 5. Моделирование видов, разрезов, сечений и аксонометрии геометрических тел: методические указания к выполнению расчетно-графического задания. ./ сост. А.Ф. Медведь, В.Г. Серeda. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 16 с. 6. Моделирование метрических характеристик объектов: методические указания к выполнению расчетно-графического задания./ сост. А.Ф. Медведь, В.Г. Серeda.– Севастополь: СевГУ, 2016. – 16 с. 7. Исследование технических характеристик разъемных и неразъемных соединений. Учебно-методическое пособие к выполнению задания расчетно-графической и самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная графика» для студентов технических специальностей всех форм обучения / сост. Е.А. Емченко, Ю.О. Стреляная. – Севастополь: СевГУ, 2020. – 46 с.; ил.
Подготовка к экзамену	1. Начертательная геометрия и инженерная графика: базовый конспект лекций / сост. О.В. Мухина. – Севастополь: СевГУ, 2018. – 42 с.: ил. 2. Начертательная геометрия и инженерная графика. Задания и примеры: учеб. пособие / В.Г. Серeda, А.Ф. Медведь. – Севастополь: СевГУ, 2017. – 199 с.

* Все методические указания могут быть получены студентами в электронном виде на кафедре НГИКГ или в библиотеке СевГУ.

6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Контроль знаний обучающихся по курсу НГ и ИГ производится в следующей форме:

– **входной контроль** проводится на 1 неделе 1 семестра в письменной форме по индивидуальным вариантам и заключается в тестировании студентов по геометрии и черчению;

– **текущий контроль** проводится преподавателем на всех видах занятий, контрольных работах и при проверке домашних заданий;

– **аттестация** проводится в соответствии с графиком учебного процесса по результатам текущего контроля. Результаты аттестации в виде ведомостей представляются в деканат факультета.

– **итоговый контроль** проводится в виде экзамена в первом семестре и в виде зачета во втором семестре.

Таблица 6.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач
<i>Входной контроль</i>	1. Как построить точку в пространстве? 2. Какие существуют системы координат? 3. Аксиомы: принадлежности точки прямой и прямой плоскости. 4. Теорема прямоугольного треугольника. 5. Теорема Фалеса. 6. Взаимное расположение прямых на плоскости, прямых в пространстве. 7. Взаимное расположение плоскостей. 8. Какие системы координат вы знаете? 9. Что такое декартова система координат? 10. Что такое полярная система координат?
<i>Текущий контроль</i>	
Тема 1.1 «Проецирование точки, прямой, плоскости»	1. Назвать виды проецирования? 2. Как спроецировать точки на три плоскости проекций? 3. Какие существуют положения прямой относительно плоскостей проекции? 4. Назвать способы задания плоскости? 5. Линии особого положения в плоскости. 6. Как найти натуральную величину отрезка прямой общего положения?
Тема 1.2 «Преобразования комплексного чертежа»	1. Какие существуют способы преобразования комплексного чертежа? 2. Сущность метода замены плоскостей проекций (ЗПП).

	3. Назвать этапы нахождения истинной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций методом ЗПП. 4. Назвать этапы нахождения расстояния от точки до плоскости, заданной треугольником, методом замены плоскостей проекций (ЗПП).
Тема 1.3 «Изображение и пересечение поверхностей»	1. Этапы построение сечения шара проецирующей плоскостью. 2. Построение линии взаимного пересечения многогранников. 3. Построение линии пересечения кривых поверхностей с помощью плоскостей частного положения. 4. Построение сечения прямого кругового конуса фронтально-проецирующей плоскостью, когда в сечении получается эллипс, парабола, гиперболола.
Тема 1.4 «Проекционное черчение»	1. Какое изображение называется видом? Количество, наименование, расположение основных видов. 2. Какое изображение называется разрезом? Классификация разрезов. 3. Как обозначаются разрезы на чертеже? 4. В чем отличие разреза от сечения? 5. Каковы стандартные виды аксонометрических проекций: их наименование, расположение осей, коэффициенты искажения.
Тема 2.1 «Соединения деталей»	1. Дать определение разъемные и неразъемные соединения. 2. Какие разъемные соединения вы знаете и какие детали используются для них? 3. Как изображается соединение на резьбе? Какие условности используются в этом изображении? 4. Как изображаются на чертеже виды сварных соединений? 5. Как наносятся обозначения сварного шва? 6. Дать краткую классификацию резьб. Их профили и основные параметры. 7. Как изображается на чертеже наружная и внутренняя резьбы? 8. Как проставлять на чертеже обозначения резьбы?
Вопросы для проверки остаточных знаний	1. Что называется разрезом? Виды разрезов? 2. Как построить поперечный разрез?

	3. Как построить параллельный разрез? 4. Как построить фронтальный разрез? 5. Как построить горизонтальный разрез? 6. Назвать основные виды.
Тема 2.2 «Эскизирование»	1. Какую информацию должны содержать эскизы и рабочие чертежи деталей? Что называется эскизом? 2. С какой целью выполняются выносные элементы? Как они обозначаются? 3. Что учитывается при выборе типа и количества видов, разрезов, сечений? 4. Назвать инструменты для обмера детали. 5. Что такое шероховатость? Какие правила простановки шероховатости, если: - все поверхности одинаковы? - все поверхности разные? - большинство – одинаковые? 6. Каким знаком обозначается шероховатость: - механически необработанных поверхностей? - механически обработанных поверхностей? - когда способ обработки не определен? 7. Какие параметры указываются в обозначении марки материала?
Тема 2.3 «Сборочный чертеж»	1. Что называется сборочной единицей? 2. Каково назначение сборочного чертежа? 3. Какая информация должна содержаться на сборочном чертеже? 4. Из каких условий выбирается главный вид сборки? 5. Как выбирается число и тип изображений? 6. Какие размеры наносятся на сборочных чертежах? 7. Какие упрощения используются при выполнении сборочного чертежа? 8. Правила нанесения номеров позиций? 9. Назвать правила заполнения спецификации?
Тема 2.4 «Деталирование»	1. Что значит «Прочитать чертеж»? 2. Что значит «Деталировка чертеж»? 3. Откуда берутся размеры деталей? 4. Как определить шероховатость поверхностей?
Тема 5 «Выполнение схем»	1. Что называется схемой? 2. Назвать виды и типы схем? 3. Правила выполнения схем. 4. Существует ли масштаб для выполнения схем?

	5. Что такое УГО?
Вопросы для проверки остаточных знаний	1. Классификация соединения деталей. 2. Классификация резьб. 3. Что называется эскизом? Правила выполнения эскизов. 4. Что называется техническим рисунком. Правила выполнения технического рисунка детали. 5. Как графически обозначается резьба в отверстии, на стержне и с торца. 6. Правила простановки размеров. 7. Что называется фаской и проточкой?

Таблица 6.2 – Перечень контрольных вопросов для практических занятий

Наименование занятия	Контрольные вопросы
Семестр 1	
<i>Раздел 1 – Начертательная геометрия и инженерная графика</i>	
ПЗ-1 – Особенности оформления чертежей в соответствии с ЕСКД.	1. Что называется чертежом? 2. Основные требования ЕСКД? 3. Основные форматы в соответствии с ГОСТ 2.301 – 68г? 4. Основные масштабы в соответствии с ГОСТ 2.302 – 68г? 5. Основные линии в соответствии с ГОСТ 2.303 – 68г? 6. Какие существуют типы шрифтов в соответствии с ГОСТ 2.304 – 81 г? 7. Как определить высоту строчных букв шрифта типа A и типа B ? 8. Основной параметр шрифта?
ПЗ-2 – Проецирование точки на две и на три плоскости проекций.	1. Назвать методы проецирования. 2. Какие существуют плоскости проекций? 3. Какими координатами определяется горизонтальная проекция точки? 4. Какими координатами определяется фронтальная проекция точки? 5. Какими координатами определяется профильная проекция точки?

ПЗ-3 – Проецирование прямой и плоскости. Нахождение истинной величины отрезка прямой по проекциям. Главные линии плоскости.	1. Какая прямая называется прямой общего положения? 2. Как построить проекцию прямой? 3. Что называется следом прямой? 4. Как отображаются одноименные проекции следов? 5. Какие прямые относятся к прямым частного положения? 6. Дать определение прямой общего положения? 7. Какая прямая называется горизонтальной, фронтальной и профильной прямой? 8. Правило прямоугольного треугольника. 9. Как на комплексном чертеже может быть задана плоскость? 10. Какая плоскость называется плоскостью общего положения? 11. Какая плоскость называется проецирующей плоскостью, назовите их виды? 12. Назовите линии особого положения, в чем их особенность? 13. Дважды проецирующие плоскостью, каковы их особенности?
ПЗ-4 – Взаимное расположение прямых.	1. Как могут располагаться прямые друг относительно друга? 2. Каковы особенности одноименных проекций параллельных прямых? 3. Каковы особенности одноименных проекций пересекающихся прямых? 4. Каковы особенности одноименных проекций скрещивающихся прямых? 5. Дать определение конкурирующих точек.
ПЗ-5 – Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	1. Назовите условие принадлежности прямой плоскости? 2. Алгоритм нахождения расстояния от точки до плоскости.
ПЗ-6 – Взаимное расположение плоскостей. Линия пересечение плоскостей	1. Назовите условия параллельности плоскостей. 2. Назовите условия перпендикулярности плоскостей.

	3. Назовите способы определения линии пересечения плоскостей.
ПЗ-7 – Способы преобразования комплексного чертежа. Способ вращения. Способ плоско параллельного перемещения.	1. Назвать способы преобразования комплексного чертежа? 2. Что представляет из себя способ вращения? 3. Что представляет из себя способ плоскопараллельного перемещения?
ПЗ-8 – Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций	4. В чем сущность способа замены плоскостей проекций (ЗПП)? 5. Назвать алгоритм определения расстояния от точки до плоскости способом ЗПП. 6. Назвать алгоритм определения расстояния от точки до плоскости, заданной треугольником, методом замены плоскостей проекций (ЗПП).
ПЗ-9 – Моделирование многогранников. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников	1. Как задать гранную поверхность на комплексном чертеже? 2. Какая линия называется образующей? 3. Какая линия называется направляющей? 4. Какие поверхности называются линейчатыми и нелинейчатыми? 5. Что называется сечением поверхности? 6. Какие два способа применяют для построения сечения многогранника? 7. Какие поверхности называются разворачиваемые и неразворачиваемые? 8. Какие способы определения сечения многогранника Вы знаете? Назовите особенности каждого способа. 9. Какие точки относятся к характерным?
ПЗ-10 – Пересечение тел вращения плоскостью и прямой. Взаимное пересечение тел вращения	1. Что является сечением сферы плоскостью? 2. Что получится в сечении конуса, если секущая плоскость пересекает все образующие? 3. Что получится в сечении конуса, если секущая плоскость перпендикулярна оси конуса? 4. Что получится в сечении конуса, ес-

	ли секущая плоскость параллельна одной из образующих конуса? 5. Что получится в сечении конуса, если секущая плоскость параллельна двум образующим конуса? 6. Что получится в сечении конуса, если секущая плоскость проходит через вершину конуса? 7. По каким линиям пересекаются между собой соосные поверхности вращения? 8. Какие линии получаются при взаимном пересечении двух поверхностей вращения, описанных вокруг общей для них сферы? 9. Как изображаются ортогональные проекции линий пересечения двух круговых цилиндров равного диаметра со взаимно перпендикулярными осями, лежащими в плоскости, параллельной какой либо плоскости проекций?
ПЗ-11 – Построение по двум видам третьего вида детали	1. Что называется видом? 2. Классификация видов. 3. Какие виды называются основными? 4. Что называется дополнительным видом? 5. Какой вид называется местным?
ПЗ12 – Выполнение разреза детали. Сопряжение линий	1. Какое изображение называется разрезом? 2. Классификация разрезов. 3. Как обозначаются разрезы на чертеже? 4. Что называется сопряжением? 5. Что называется центром сопряжения? 6. Что называется радиусом сопряжения? 7. Какие элементы необходимо определить для построения сопряжения? 8. Что называется дугой сопряжения?
ПЗ13 – Выполнение аксонометрических проекций	1. Каковы стандартные виды аксонометрических проекций: их наименование, расположение осей, коэффициенты искажения.

	2. Что такое местный вид? 3. Что такое дополнительный вид?
ПЗ14 – Простановка размеров на чертеже. Оформление чертежа, заполнение основной надписи	1. Правила простановки размеров на чертеже. 2. Назвать ГОСТы которые отвечают за правила оформления чертежей?
Семестр 2	
<i>Раздел 2 Начертательная геометрия и инженерная графика</i>	
ПЗ-15 – Разъемные соединения. Соединения болтом и шпилькой. Расчет параметров шпильки. ПЗ 16 – Разъемные соединения. Соединения шпонкой и шлицами. ПЗ 17 – Условные обозначения разъемных и неразъемных соединений. Обозначение соединяемых деталей и узлов. Структура обозначения крепежных деталей.	1. Какое соединение называется разъемным? 2. Какое соединение называется неразъемным? 3. Что называется резьбой? 4. Назвать типы резьб. 5. Как обозначается резьба с торца? 6. Как обозначается резьба на стержне? 7. Классификация резьб. 8. Как обозначается сварной шов (видимый, невидимый)? 9. Назовите виды сварных соединений. 10. Что такое пайка? 11. Что такое склеивание? 12. Толщина линии обозначения сварного шва. 13. Толщина клееного и паяного шва?
ПЗ-18 – Эскизы. Требования к эскизам. Вычерчивание эскиза детали с натуры. Обмер детали. Простановка размеров. Технический рисунок детали типа «Штуцер» ПЗ-19 – Выполнение эскиза детали колеса зубчатого. Расчет основных параметров зубчатого колеса. Простановка шероховатости.	1. Что называется эскизом? 2. Какую информацию должны содержать эскизы и рабочие чертежи деталей? 3. С какой целью выполняются выносные элементы? Как они обозначаются? 4. Что учитывается при выборе типа и количества видов, разрезов, сечений при выполнении эскиза? 5. Назвать инструменты для обмера детали. 6. Назовите правила выполнения технического рисунка детали.
ПЗ 20 – Сборочный чертеж. Чтение чертежей деталей, входящих в сборочную единицу. Требования, правила выполнения сборочного чер-	1. Что называется сборочным чертежом? 2. Что называется сборочной единицей?

тежа. Выполнение сборочного чертежа. ПЗ 21 –Условности и упрощения на сборочных чертежах. Спецификация. Нанесение размеров. Оформление сборочного чертежа.	3. Каково назначение сборочного чертежа? 4. Какие условности и упрощения приняты на сборочном чертеже? 5. Назовите правила простановки номеров позиций. 6. Назовите условности и упрощения на сборочных чертежах. 7.Что называется спецификацией, правила заполнения таблицы спецификации? 8. Какие размеры присутствуют на сборочном чертеже? 9.Какая информация должна содержаться на сборочном чертеже? 10. Чем руководствуются при выборе главного вида сборки?
ПЗ-22 – Определение формы отдельной детали, выбор масштаба и количества ее изображения. Выполнение эскиза детали № 1 ПЗ 23 – Требования к чертежам отдельных деталей при выполнении детализирования. Выполнение рабочего чертежа детали № 1	1. Назовите этапы детализирования. 2. Откуда берутся размеры деталей при детализировании? 3. Назовите правила выполнения чертежей деталей при детализировании.
ПЗ 24 – Условные графические обозначения на схемах. Выполнение схемы электрической принципиальной. ПЗ 25 Буквенно-цифровые обозначения на схемах.	4. Что называется схемой? 5. Назвать виды и типы схем. 6. Что называется УГО? 7. Правила выполнения электрических схем. 8. Назовите правила оформления таблицы

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине НГ и ИГ для обучающихся очной формы обучения предусматривается первом семестре – зачет, во втором семестре – экзамен.

Таблица 7.1 – Таблица соответствия параметров оценивания результатам контроля знаний по разным шкалам

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка ECTS	Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по национальной шкале	
				для экзамена, КР (КР), практики	для зачета
90 – 100	A	Все задания по билету решены без ошибок. Студент показывает всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала, предусмотренного учебной программой, а именно: владеет методами построения обратимых чертежей пространственных объектов, знает способы преобразования комплексного чертежа, усвоил методы проецирования плоскости и определения линии пересечения плоскостей; владеет терминологией, основными понятиями и определениями. Студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявил творческие способности в понимании и использовании учебного материала для решения задач начертательной геометрии	Высокий (творческий)	отлично	зачтено
82-89	B	Все задания по билету решены правильно, без принципиальных ошибок, однако студент допускает незначительные ошибки или неточности, которые существенно не влияют на конечный результат. Студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявил творческие способности в понимании и использовании учебного материала для решения задач начертательной геометрии	Достаточный	хорошо	
74-81	C	Все задания по билету решены без принципиальных ошибок, однако студент допускает незначительные ошибки или неточности, которые существенно не влияют на конечный результат. Студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины.			
64-73	D	Отсутствует решение одного практического задания или имеется решение принципиально неверное. Приведена логически правильная последовательность шагов решения другой практической задачи	Средний	удовлетворительно	

		ской задачи, но в решении имеются существенные ошибки, однако получены верные результаты. Решение третьей задачи частичное, не всегда последовательное или завершено на 60-74 %. Студент показывает знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии. Студент допустил ошибки в ответе, но обладает возможностями для их устранения под руководством преподавателя			
60-63	E	Отсутствует решение одного практического задания или имеется принципиально неверное решение. Приведена логически правильная последовательность шагов решения другой практической задачи, но в решении имеются существенные ошибки, задача решена на 60 %. Решение третьей задачи частичное, не всегда последовательное. Студент показывает знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии. Студент допустил ошибки в ответе, но обладает возможностями для их устранения под руководством преподавателя			
35-59	FX	Отсутствуют решения двух практических заданий или имеет место ответ принципиально неверный, или приведенное решение практического задания не содержит правильной последовательности, решение третьей задачи частичное, не последовательное или не завершено. Студент имеет пробелы в знании основного учебного материала, предусмотренного учебной программой дисциплины, допускает принципиальные ошибки в ответах. Студент не может продолжать обучение или начать профессиональную деятельность по окончании вуза без дополнительных занятий по дисциплине. Студент не ориентируется в вопросах программы, имеет слабые теоретические и практические навыки, допустил грубые ошибки в конечных результатах	Низкий	не удовлетворительно	не зачтено

1-34	Ф	Студент не ориентируется в вопросах программы, имеет слабые теоретические и практические навыки, допустил грубые ошибки в конечных результатах. Студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании ВУЗа без дополнительных занятий по дисциплине.			
------	---	---	--	--	--

**Вопросы, выносимые на зачет в 1 семестре по дисциплине
«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

1. Изображение точки на эпюре Монжа (на 2 и 3 плоскости проекций).
2. Изображение прямой на эпюре Монжа. Классификация прямых в зависимости их расположения относительно плоскости проекций.
3. Прямые уровня и их изображения на эпюре Монжа.
4. Проецирующие прямые и их изображение на эпюре Монжа.
5. Определение длины отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций.
6. Взаимное положение прямых и их изображение на эпюре Монжа.
7. Плоскость. Определение, задание на чертеже.
8. Проецирующие плоскости и их задание на эпюре Монжа.
9. Плоскости уровня и их задание на эпюре Монжа.
10. Прямые линии и точки, принадлежащие плоскости.
11. Линии особого положения в плоскости.
12. Пересечение произвольной прямой с плоскостью общего положения.
13. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.
14. Замена плоскостей проекций. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня.
15. Замена плоскостей проекций. Преобразование прямой уровня в прямую проецирующую.
16. Преобразование прямой общего положения в прямую проецирующую.
17. Замена плоскостей проекций. Преобразовать плоскость общего положения в плоскость проецирующую.
18. Замена плоскостей проекций. Преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня.
19. Замена плоскостей проекций. Преобразовать плоскость проецирующую в плоскость уровня.
20. Многогранники, классификация, принадлежность точки и линии.
21. Пересечение многогранников плоскостью частного положения.
22. Пересечение кривых поверхностей. Метод плоских посредников.
23. Пересечение кривых поверхностей. Метод концентрических, сферических посредников. Теорема о соосных поверхностях вращения.
24. Какое изображение называется главным видом и какие требования предъявляются к выбору главного вида на чертеже?

25. Перечислить основные виды и их места на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.305-69.

26. Что такое дополнительный вид?

27. Что такое местный вид?

28. Как разделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?

29. Как разделяются разрезы в зависимости от числа и взаимного расположения секущих плоскостей?

30. Что такое наложенная проекция?

31. Допускается ли на видах показывать невидимые части поверхностей предметов при помощи штриховых линий?

Вопросы, выносимые на экзамен во 2 семестре по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

1. Какое изображение называется главным видом и какие требования предъявляются к выбору главного вида на чертеже?

2. Перечислить основные виды и их места на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.305-69.

3. Что такое дополнительный вид?

4. Что такое местный вид?

5. Как разделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?

6. Как разделяются разрезы в зависимости от числа и взаимного расположения секущих плоскостей?

7. Что такое наложенная проекция?

8. Допускается ли на видах показывать невидимые части поверхностей предметов при помощи штриховых линий?

9. Какую резьбу называют цилиндрической, конической, наружной, внутренней?

10. Какие резьбы относятся к крепежным, к ходовым?

11. Как изображают резьбу на стержне и в отверстии?

12. Какие изделия относятся к крепежным?

13. Как изображаются болты. Какие требования, параметры входят в его обозначение? Расшифруйте запись: Болт 2М124.25-61х50.58.059 ГОСТ 7798-70.

14. Как обозначаются гайки? Расшифруйте запись: Гайка 2М12Х1 .25.5.2Х13 ГОСТ 5916-70.

15. Как обозначают шпильки, какие параметры входят в ее обозначение? Расшифруйте запись: Шпилька М16х1.5 Х 120.46.049 ГОСТ173В- 70

16. Как выбирается длина ввинчиваемого в деталь резьбового конца шпильки в зависимости от материала детали?

17. Как обозначаются винты? Расшифруйте запись: Винт; Ш8-6«Х30.56.099 ГОСТ 17475-72.

18. Для чего применяются шайбы? Как они обозначаются? Расшифруйте запись: Шайба 18 «Т.65Г.05» 9 ГОСТ 6402-70.

19. Что такое разъемные и неразъемные соединения?
20. Какие крепежные изделия входят в соединение болтом, шпилькой, винтом?
21. Чем отличается упрощенное изображение резьбового соединения от полного?
22. Какова последовательность выполнения эскиза?
23. Для чего на эскизе проводят осевые и центровые линии? Какую роль они играют при нанесении размеров на чертеже?
24. Определить понятие «Изделие».
25. Назвать виды изделий.
26. Определение понятий «Деталь», «Сборочная единица».
27. Дать определение и содержание чертежей: общего вида и сборочного.
28. Указать последовательность разборки и сборки изделия, предложенного преподавателем.
29. Дать характеристику видов соединений, применяемых в данной сборочной единице, предложенной преподавателем.
30. Какие упрощения и условности применяют при выполнении чертежей общего вида?
31. Какие размеры наносят на чертежах сборочных и общих видов?
32. Назначение спецификации и правила ее заполнения.
33. Какие правила нанесения на чертеже номеров позиций?
34. Какие упрощения и условности применяют при выполнении чертежей общего вида?
35. Какое значение имеет штриховка деталей при чтении чертежа общего вида?
36. Что такое «сопряженные» размеры деталей?
37. Какое значение имеет спецификация при чтении чертежа общего вида?
38. Как учитывать масштаб выполнения чертежа общего вида при простановке размеров на деталях?
39. Что называется схемой?
40. Назвать виды и типы схем?
41. Правила выполнения схем.
42. Что такое УГО?

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 8.1 – Основная и дополнительная литература

№ п/п	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ</i>

№ п/п	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров
	534-07024-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449654 (дата обращения: 05.10.2020).	<i>индивидуальный доступ для всех</i>
2.	Фролов С. А. Начертательная геометрия: Учебник / С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2007. - 286 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-001849-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/134287 (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ индивидуальный доступ для всех</i>
3.	Чекмарев А. А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07025-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/432988 (дата обращения: 05.10.2020).	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ индивидуальный доступ для всех</i>
Дополнительная литература		
1.	Середа В.Г., Медведь А.Ф. Начертательная геометрия и инженерная графика. Задания и примеры: учеб. пособие / В.Г. Середа, А.Ф. Медведь. – Севастополь: СевГУ, 2017. – 199 с.	45
2.	Зайцев Ю. А. Начертательная геометрия: Учебное пособие / Ю.А. Зайцев, И.П. Одинокоев, М.К. Решетников; Под ред. Ю.А. Зайцева; СГТУ. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2013. - 248 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005325-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/363797 (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ индивидуальный доступ для всех</i>
3.	Каменев В. И. Аксонометрические проекции / В. И. Каменев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 190 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09755-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456188 (дата обращения: 05.10.2020).	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ индивидуальный доступ для всех</i>
4.	Начертательная геометрия и инженерная графика: Учебное пособие / Гулидова Л.Н., Константинова О.Н., Касьянова Е.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 160 с.: ISBN 978-5-7638-3565-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/978662 (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ индивидуальный доступ для всех</i>
5.	Буланже Г. В. Инженерная графика: Проецирование геометрических тел/Г.В.Буланже, И.А.Гущин, В.А.Гончарова, 3-е изд. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с. ISBN 978-5-905554-86-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/502162 (дата обращения: 05.10.2020). – Режим доступа: по подписке.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ индивидуальный доступ для всех</i>

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)

«Единое окно доступа к образовательным ресурсам» . Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой

электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

9.2. Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://www.znaniium.com/	Учебники по: 1. Начертательной геометрии 2. Инженерной графике 3. Компьютерной графике
2.	http://www.iprbookshop.ru	Учебники по: 1. Начертательной геометрии 2. Инженерной графике 3. Компьютерной графике
3	https://e.lanbook.com/	Учебники по: 1. Начертательной геометрии 2. Инженерной графике 3. Компьютерной графике
4	https://urait.ru/	Учебники по: 1. Начертательной геометрии 2. Инженерной графике 3. Компьютерной графике

9.3. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://sevntu.com.ua/bibl/ – сайт библиотеки СевГУ	Представлена информация по методическому обеспечению дисциплины. Имеется каталог с возможностью поиска необходимой для изучения дисциплины литературы.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование информационной технологии/ программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Среда электронного обучения «Русский Moodle 3KL» версия 3.1.13	среда электронного обучения	полная лицензионная версия Договор №27-19/ЕП-223 от 29.03.2019

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

Для проведения лекционных занятий по дисциплине «Начертательная геометрия», необходимо иметь аудиторию с мультимедийной установкой (компьютер, экран, проектор), для проведения практических занятий по дисциплине необходимо наличие аудитории с количеством посадочных мест удовлетворяющих санитарно-эпидемиологическим нормам и нормам эргономики, примеры выполнения заданий, комплект пространственных моделей.

Таблица 11.1 - Перечень материально-технического обеспечения

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
Учебный класс № 432 ул. Курчатова, 7, Главный учебный корпус	34 посадочных места, рабочее место преподавателя, меловые доски - 2 шт., переносной мультимедийный проектор, переносной экран, моноблок Lenovo Think Centre, учебно-наглядные макеты по НГ
Учебный класс № 438 ул. Курчатова, 7, Главный учебный корпус	30 посадочных места, рабочее место преподавателя, меловые доски - 2 шт. учебно-наглядные стенды
Учебная аудитория № 440 ул. Курчатова, 7, Главный учебный корпус	30 посадочных места, рабочее место преподавателя, меловые доски - 2 шт. учебно-наглядные стенды
Учебная аудитория для практических занятий № 429 ул. Курчатова, 7, Главный учебный корпус	34 посадочных места, рабочее место преподавателя. Меловая доска, учебно-наглядные стенды

Таблица 11.2 - Перечень лабораторного оборудования

№	Наименование лабораторного оборудования	Количество	Аудитория
1	Мультимедийный проектор	2	430, 432
2	Персональный компьютер	28	428, 430

Таблица 11.3 - Перечень дидактического материала

Дидактический материал

№ п/п	Наименование тем	Количество
1	Пересечение прямой с плоскостью	1
2	Замена плоскостей проекций	1
3	Расстояние от точки до плоскости: Вариант «В» Вариант «Н»	30 30
4	Пересечение поверхностей:	

	– поверхности (с таблицей строк и 4-задачи) – поверхности (3 фигурки)	35 30
5	Проекционное черчение: – задания без размеров – задания с размерами – задания с объемным изображением детали	Комплект 30 шт. Комплект 30 шт. Комплект 30 шт.
6	Соединения	2 комплекта по 30 шт.
7	Сборочный чертеж	2 комплекта по 26 шт.
8	Деталирование	3 комплекта по 26
9	Электрические схемы	52 шт.
10	Альбом для выполнения электросхем	10 шт.
11	Гидравлические схемы	30 шт.
12	Альбом для выполнения гидросхем	10 шт.
13	Эскизирование: – втулки (комплект А и Б) – зубчатые колеса (комплект А и Б) – корпуса (комплект А и Б) – штоки (комплект А и Б) – втулки (комплект А, Б и С)	32 шт. в комп. 32 шт. в комп. 32 шт. в комп. 32 шт. в комп. 24 шт. в комп.

Плакаты

№ п/п	Наименование плакатов	Кол-во
1	Проецирование точек в октантах 1, 2, 3, 4	1
2	Проецирование точек в октантах 5, 6, 7, 8	1
3	Способы преобразования эпюра	1
4	Проецирование плоскости	1
5	Точка пересечения прямой с плоскостью	1
6	Пересечение поверхностей плоскостью и прямой	1
7	Параллельные прямые	1
8	Фронтально-проецирующая плоскость	1
9	Горизонтально-проецирующая плоскость	1
10	Проецирование прямой $a \perp W$	1
11	Проецирование прямой $a \perp V$	1
12	Построение натуральной величины отрезка	1
13	Построение следов отрезка прямой	1
14	Построение пересечение прямой с плоскостью треугольника	1
15	Фронталь и горизонталь плоскости	1
16	Проецирование прямой общего положения	1
17	Пересечение плоскостей	1
18	Плоскость сечений	1
19	Пересечение прямой с плоскостью	1
20	Проецирование	1
21	Взаимное пересечение поверхностей	1
22	Оформление чертежа	1
23	Шрифты чертежные	1
24	Поверхности	1
25	Основная надпись	1
26	Проекционное черчение (без аксонометрии)	1

27	Проекционное черчение (с аксонометрией)	1
28	Дополнительные виды	1
29	Разрез горизонтальный	1
30	Разрез вертикальный	1
31	Местные виды	1
32	Разрезы местные	1
33	Расположение видов на чертеже	1
34	Сечения	1
35	Разрез и сечение	1
36	Применение видов, разрезов и сечений в машиностроительном черчении	1
37	Условности и упрощения. Обратная сторона местные разрезы, сечения	1
38	Основные виды (обратная сторона – втулки)	1
39	Нанесение размеров (обратная сторона – форматы, масштабы)	1
40	Основные виды	2
41	Горизонтальный разрез (ступенчатый разрез)	1
42	Простановка размеров (комбинированный метод)	2
43	Простановка размеров (цепной метод)	2
44	Простановка размеров (координатный метод)	2
45	Разрезы вертикальные	1
46	Проекционное черчение (3 вида, аксонометрия в цвете)	1
47	Проекционное черчение (2 вида, рисунок в цвете)	1
48	Проекционное черчение (крышка + технический рисунок)	3
49	Соединения (общий вид)	4
50	Обозначение резьб	1
51	Соединение болтом	1
52	Соединение шпилькой (обратная сторона – обозначение шайб)	1
53	Изображение резьбы ГОСТ 2.311-68	1
54	Соединение винтом (цилиндрическая и полукруглые головки)	1
55	Соединение винтом (потайная и полупотайная головки)	1
56	Изображение резьбы (стержень)	1
57	Шпильки общего применения	1
58	Шпильчатое и болтовое соединение (обратная сторона шлицевые соединения)	1
59	Изображение винтов и шурупов	1
60	Отверстие с резьбой, глубина нарезки резьбы	1
61	Типы и профили резьб	1
62	Обозначение болтов, винтов, шпилек и гаек	1
63	Обозначение сварного шва	2
64	Шпоночные соединения	2
65	Шпонки призматические	1
66	Шпонки сегментные	1
67	Марки материалов и покрытий для шайб	1
68	Условные соединения зубчатых (шлицевых) соединений по ГОСТ 2.409–68	1
69	Эскиз втулки	4
70	Проточки втулки (наружная и внутренняя резьба)	2
71	Эскиз зубчатого колеса	2
72	Профиль зуба	2
73	Эскиз корпуса (поэтапный, плакаты 2, 3, 4, 5)	1

74	Последовательность выполнения эскиза детали (обратная сторона – обозначение шероховатости поверхности на чертежах)	2
75	Выносные элементы	1
76	Условности и упрощения	1
77	Эскиз штока	2
78	Шероховатость поверхности (примеры)	1
79	Обозначение шероховатости поверхности по ГОСТ 2.309-73	1
80	Обозначение шероховатости поверхности (параметры шероховатости)	2
81	Сборочный чертеж + деталировка, клапан контрольный	4
82	Изображение уплотнительных устройств	1
83	Условности и упрощения на сборочных чертежах	1
84	Основные требования к рабочим чертежам	1
85	Клапан угловой – чертеж общего вида	2
86	Спецификация	1
87	Корпус рабочий чертеж	2
88	Крышка рабочий чертеж	2
89	Клапан специальный – чертеж общего вида	1
90	Пневмоаппарат золотниковый – чертеж общего вида	1
91	Рабочий чертеж детали	1
92	Конструкция сальников устройств	1
93	Схема электрическая	2
94	Схема гидравлическая	2
95	Условные графические обозначения в судостроении	1
96	Схемы ГОСТ 2.701-84 (типы)	1
97	Построение УГО	1
98	Символы обозначающие мощность резисторов	1
99	Сведения о размерах	1
100	Изображения (виды, размеры, сечения) – виды (таблица)	2
101	Сечения и разрезы	1
102	Разрезы (таблица)	1
103	Виды сварных соединения	1

Пространственные модели

№п/п	№ мод.	Наименование модели	Количество
1		Точка в I октанте	2
2		Точка в четвертях	2
3	4	Прямая параллельная плоскости	1
4		Прямая общего положения. Следы прямой	2
5		Скрещивающиеся прямые	1
6		Проецирование прямого угла	2
7		Плоскость общего положения (заданная следами)	1
8		Проецирование плоскости	1
9	9	Горизонталь, фронталь, линия наибольшего ската (плоскость задана следами)	1
10	10	Горизонталь, фронталь, линия наибольшего ската (плоскость задана треугольниками)	1
11	11,12	Пересечение плоскостей (заданных следами), следы пересекаются с плоскостью уровня	2
12	13	Пересечение плоскостей (заданных следами), одна пара следов не пересекается – вспомогательная плоскость	1

13	14	Пересечение плоскостей заданных следами и треугольником	1
14	15	Параллельные плоскости (заданные следами)	1
15	16	Пересечение прямой с плоскостью (заданной следами)	2
16	16а, 17а	Пересечение прямой с плоскостью (заданной треугольником)	1
17	18	Перпендикулярность прямой и плоскости (заданной следами)	1
18	19	Перпендикулярность прямой и плоскости (заданной треугольником)	1
19	20	Вращение точки вокруг оси перпендикулярной плоскости Н	1
20	21	Вращение отрезка вокруг оси перпендикулярной плоскости Н	1
21	22	Совмещение следов плоскости	1
22	23	Совмещение эллипса (ИВ сечения цилиндра)	1
23	24а, 24б	Вращение точки вокруг горизонтали	2
24	25а, 25б	Вращение треугольника вокруг горизонтали	2

Стреляная Юлия Олеговна

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

*Методические указания
к самостоятельной работе студентов по дисциплине
для направлений подготовки
26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования
и средств автоматики»
всех форм обучения*

В авторской редакции

Изд. № 5/2021. Объем 2,25 п.л.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»