

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

ДОЦ.,к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

Е.В. Силяков

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 26 » июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования»  
(Наименование дисциплины)

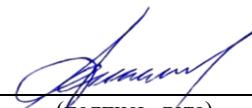
Код направления подготовки/ специальности	11.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиоэлектронные системы и комплексы
Наименование направленности	Радиоэлектронные системы передачи информации
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ДОЦ.,Д.Т.Н.,ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

А.Г. Федоренко

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«21» июня 2024 г, протокол № 12/23-24

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н.,проф.

(уч. степень, звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

ДОЦ.,К.Т.Н.,ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» направленности «Радиоэлектронные системы передачи информации». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

ОПК-1 «Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»

ОПК-2 «Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с развитием пространственного представления студента; стимулирования его воображения; обучением студентов правилам выполнения и оформления графической и технической конструкторской документации в соответствии с основными положениями стандартов ЕСКД.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

## 1.1. Цели преподавания дисциплины

Формирование у обучающихся технического стиля мышления, приобретение обучающимися навыков изображения изделий в технической графической документации.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.3.1 знать фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия	ОПК-2.У.1 уметь применять методы решения задач профессиональной деятельности с применением соответствующего физико-математического аппарата ОПК-2.В.1 владеть навыками решения профессиональных задач с применением соответствующего физико-математического аппарата

	решения	
--	---------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– Информатика.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Преддипломная практика.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№2
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	54	54
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	22	22
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
	Семестр 2				
Раздел 1. Общие положения оформления конструкторской документации	2	4	2	-	5

Раздел 2. Основные правила выполнения чертежей	4	8	4	-	5
Раздел 3. Соединения, их разновидности, конструктивные элементы, применение и изображения	3	6	3	-	3
Раздел 4. Конструкторская документация. Нормоконтроль.	6	12	6	-	6
Раздел 5. САПР	2	4	2	-	3
Итого в семестре:	17	34	17	-	22
Итого	17	34	17	0	22

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Общие положения оформления конструкторской документации. ГОСТ 2.051-2013, ГОСТ 2.052-2015, ГОСТ 2.053-2013, ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.104-2006, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.307-68.
2	Основные правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.301-2006 - ГОСТ 2.307-68.
3	Соединения, их разновидности, конструктивные элементы, применение и изображения. Сквозные технологии и цифровые инструменты в проекционном черчении. ГОСТ 2.305-80 Изображения — виды, разрезы, сечения. Общие правила изображения предметов. Рабочие чертежи деталей. Основные требования к рабочим чертежам деталей. Простановка размеров на чертежах. Обозначение шероховатости поверхности. Нанесение на чертежах обозначений покрытий. Заполнение основной надписи. Указание материала деталей. Соединение деталей. Разъемные и неразъемные соединения. Выполнение сборочных чертежей.
4	Правила выполнения конструкторской документации. Эскизирование. Схемы. Общие требования к выполнению схем Правила выполнения электрических схем. Обозначения буквенно-цифровые, применяемые в электрических схемах. Перечень элементов к принципиальным электрическим схемам. Правила выполнения кинематических схем. Правила выполнения монтажных электрических схем.
5	Трехмерное моделирование деталей (объектов) в программных продуктах. Правила выполнения

	<p>конструкторской документации в электронном виде. Электронные модели объектов. Электронные модели схем. Пакеты графических программ КОМПАС-3D, АСAD-3D, Autodesk 3dsMax, Autodesk Inventor, ProENGINEER, SolidWorks, Blender, SketchUp.</p> <p>Основы графического программирования и создание САПР</p>
--	---

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2					
1	Построение 3-х проекций детали. Использование КОМПАС-3D, АСAD-3D.	Расчетно-графическая работа	8		1
2	Моделирование трехмерных объектов. Использование КОМПАС-3D, АСAD-3D.	Расчетно-графическая работа	8		2
3	Разъемные и неразъемные соединения. Сборочный чертеж. Использование КОМПАС-3D, АСAD-3D.	Расчетно-графическая работа	8		3
4	Эскизирование. Комплект технической документации изделия. Работа выполняется вручную без использования чертежных инструментов	Расчетно-графическая работа	10		4
Всего			34		

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость,	Из них	№
---	---------------------------------	---------------	--------	---

п/п		(час)	практической подготовки, (час)	раздела дисциплины
Семестр 2				
1	Создание электронной модели изделия Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.	4		4
2	Создание электронной структуры изделия Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.	4		5
3	Создание 3-D модели одной из деталей изделия. Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.	4		5
4	Формирование комплекта электронной конструкторской документации изделия Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.	5		5
Всего		17		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся  
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	12	12
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	6	6
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	4	4
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	22	22

5. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/	Библиографическая ссылка	Количество
-------	--------------------------	------------

URL адрес		экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
УДК Ф33 744 РУБ 744	<b>Федоренко А.Г. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Начертательная геометрия. Учебно-методическое пособие. - СПб.: ГУАП, 2022-77с.</b>	5
УДК 004.9 2 РУБ 004	<b>Федоренко А.Г., Голубков В.А. Инженерная и компьютерная графика. Проекционное черчение. Соединение деталей. Электронные модели. Учебно-методическое пособие. -СПб.: ГУАП, 2023-70с.</b>	5
УДК 744 РУБ 744	<b>Фарафонов В.Г., Федоренко А.Г., Голубков В.А, Майоров Е.Е., М.В. Соколовская М.В. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к выполнению лабораторных работ. Часть 1.- СПб.: ГУАП, 2022-63с.</b>	5
УДК 744 РУБ 744	<b>Федоренко А.Г., Голубков В.А., Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к выполнению лабораторных работ. Часть 2.- СПб.: ГУАП, 2022-86с.</b>	5
УДК Ч-37 744(0 75) РУБ 744	<b>Чекмарев А.А. Инженерная графика .- М.: Высшая школа. 2006. – 381 с.</b>	47
УДК У 18 004.4 004.9 РУБ 004.4	<b>Уварова А.С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD М. : ДМК Пресс, 2008. - 360 с.</b>	3
УДК 004.9 РУБ 004	<b>Федоренко А.Г., Голубков В.А.. Проекционное черчение в среде АСAD16 : методические указания по выполнению домашнего задания - СПб. : Изд-во ГУАП, 2021. - 60 с.</b>	5
УДК И62 744 РУБ 744	<b>Дядькин В.П., Лукьяненко И.Н., Лексаченко Т.А., Федоренко А.Г., Инженерная графика. Схемы : методические указания к выполнению домашнего задания СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 67 с.</b>	5
УДК Ф33 514	<b>Федоренко А.Г., В. А. Голубков В.А. Компьютерная графика в среде АСAD : методические указания к выполнению курсовой работы СПб. : Изд-во</b>	5

<b>РУБ</b> 514	ГУАП, 2018. - 69 с.	
<b>УДК</b> 514 <b>РУБ</b> 514	<b>Федоренко А.Г., В. А. Голубков В.А.</b> <b>ЭЛЕКТРОННАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СРЕДЕ АСАД</b> СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 69 с.	5
<b>УДК</b> Н 36 514 <b>РУБ</b> 514	<b>Фарафонов В.Г., Федоренко А.Г., Голубков В.А., Соколовская М.В.</b> Начертательная геометрия в среде АСАД16. Часть 1. Методические указания по выполнению домашнего задания. СПб. : Изд-во ГУАП 2021., -82с.	5
<a href="https://vc.ru/life/276699-sboard-onlayn-platforma-dlya-repetitorov">https://vc.ru/life/276699-sboard-onlayn-platforma-dlya-repetitorov</a>	sBoard — онлайн платформа для репетиторов	
<a href="https://www.ispring.ru/elearning-insights/moodle">https://www.ispring.ru/elearning-insights/moodle</a>	Система электронного обучения и тестирования Moodle: обзор возможностей	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://e.lanbook.com/books">http://e.lanbook.com/books</a>	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011
<a href="http://znanium.com/bookread">http://znanium.com/bookread</a>	Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 186-ЭБС от 08.02.2012

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Компас 3D V18 - Лицензия бессрочная Договор 809-3 от 04.07.2017
2	ACAD16 Предоставляется для университетов бесплатно.

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория общего назначения	12-01, 12-02, 12-03
2	Компьютерный класс	13-12, 13-10, 22-08

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Перечислите методы проецирования, используемые в графических редакторах КОМПАС-3D и АСAD3-D. <b>Ответ:</b> В графических редакторах КОМПАС-3D и АСAD-3D используется методы: центрального, параллельного и ортогонального проецирования.	УК-2.В.2
2.	Перечислите методы проецирования и выберите метод, используемый в приборостроении. <b>Ответ:</b> Существуют методы центрального, параллельного и ортогонального проецирования. В приборостроении используется метод ортогонального проецирования.	ОПК-1.3.1
3.	Перечислите основные ГОСТы Единой системы конструкторской документации в электронном виде. <b>Ответ:</b> Основными ГОСТ Единой системы конструкторской документации в электронном виде являются: ГОСТ 2.051-2013, ГОСТ 2.052-2015, ГОСТ 2.053-2013,	ОПК-1.3.1
4.	<b>Возможно ли</b> использование графических редакторов КОМПАС-3D и АСAD-3D для автоматизации процесса формирования рабочего чертежа детали по ее 3-D модели? <b>Ответ:</b> Графические редакторы КОМПАС-3D и АСAD-3D <b>можно</b> использовать для автоматизации процесса формирования рабочего чертежа детали по ее 3-D модели	УК-2.В.2

5.	<p>При использовании графических редакторов КОМПАС-3D и ACAD-3D <b>возможна ли</b> автоматизации процесса формирования 3-D модели по рабочему чертежу детали?</p> <p><b>Ответ:</b> Автоматизация процесса формирования 3-D модели по рабочему чертежу детали <b>возможна</b> при использовании графического редактора ACAD-3D.</p>	УК-2.В.2
6.	<p>Назовите где хранится <b>оригинал</b> электронной модели изделия?</p> <p><b>Ответ:</b> <b>Оригинал</b> электронной модели изделия хранится на жестком диске сервера к которому подключен компьютерный класс.</p>	УК-1.В.2
7.	<p>Назовите где хранится <b>подлинник</b> электронной модели изделия?</p> <p><b>Ответ:</b> <b>Подлинник</b> электронной модели изделия хранится на индивидуальном носителе студента.</p>	УК-1.В.2
8.	<p>Перечислите, какие документы входят в состав <b>Пояснительной записки</b>.</p> <p><b>Ответ:</b> В состав <b>Пояснительной записки</b> входят документы описывающие устройство и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений</p>	ОПК-1.3.1
9.	<p>Перечислите, какие элементы входят в состав Электронной структуры изделия ?</p> <p><b>Ответ:</b> В состав Электронной структуры изделия входят: Электронная модель сборочной единицы, Электронная модель детали, Электронные модели составных частей, свойства, характеристики и другие данные, необходимые для сборки (изготовления) и контроля.</p>	УК-1.В.2
10.	<p>Какие методы преобразование комплексного чертежа можно использовать в графических редакторах КОМПАС-3D и ACAD-3D?</p> <p><b>Ответ:</b> При использовании графических редакторов КОМПАС-3D и ACAD-3D <b>возможно</b> использование методов: замены плоскостей проекций , вращения, плоско-параллельного переноса.</p>	УК-2.В.2
11.	<p>Перечислите, какие <b>виды изделий</b> учитываются при составлении конструкторской документации?</p> <p><b>Ответ:</b> При составлении конструкторской документации учитываются следующие <b>виды изделий:</b> Детали, Сборочные единицы, Комплексы и Комплекты.</p>	ОПК-1.3.1
12.	<p>Что необходимо сделать для выбора главного вида детали?</p> <p><b>Ответ:</b> Для выбора главного вида детали необходимо определить имеет ли деталь горизонтальное основание и расположить его параллельно горизонтальной плоскости проекций. Затем выбирать ту сторону детали, которая имеет наибольшую площадь поверхности, и расположить ее параллельно фронтальной плоскости проекций.</p>	ОПК-2.У.1
13.	<p>Что необходимо сделать для определения <b>шага резьбы</b> ?</p> <p><b>Ответ:</b> Для определения <b>шага резьбы</b> необходимо использовать линейку-шагомер.</p>	ОПК-2.У.1
14.	<p>Какой метод используется для определения натуральной величины сечения поверхности плоскостью при использовании графических редакторов КОМПАС-3D и ACAD-3D?</p> <p><b>Ответ:</b> При использовании графических редакторов КОМПАС-3D и ACAD-3D для определения натуральной величины сечения поверхности плоскостью используется операция 3D вращения.</p>	УК-2.В.2

15.	<p>Какой метод используется для определения точек пересечения поверхности с прямой линией при использовании графических редакторов КОМПАС-3D и АСАD-3D?</p> <p><b>Ответ:</b> При использовании графических редакторов КОМПАС-3D и АСАD-3D для определения точек пересечения поверхности с прямой линией используется операция 3D вращения.</p>	УК-2.В.2
16.	<p>Какие профили резьб используются в машиностроении?</p> <p><b>Ответ:</b> В машиностроении используются: Метрические, Трубные, Круглые, Трапецеидальные.</p>	ОПК-1.3.1
17.	<p>Какой шаг резьбы не указывается в обозначениях на чертежах и спецификациях?</p> <p><b>Ответ:</b> На чертежах и спецификациях не обозначаются резьбы с крупным шагом.</p>	ОПК-1.3.1
18.	<p>В разрезах сборочных чертежей, содержащих разъемные соединения, существует <b>приоритет</b> изображения резьбы на вале или в отверстии?</p> <p><b>Ответ:</b> В разрезах сборочных чертежей содержащих разъемные соединения существует <b>приоритет</b> изображения резьбы вала.</p>	ОПК-1.3.1
19.	<p>У какого типа винтов обозначение его длины выполняется от конца винта до начала головки?</p> <p><b>Ответ:</b> Обозначение длины винта от конца винта до начала головки выполняется у винтов с цилиндрической и полукруглой головками</p>	ОПК-2.В.1
20.	<p>У какого типа винтов обозначение его длины выполняется от начала винта до конца головки?</p> <p><b>Ответ:</b> Обозначение длины винта от конца винта до конца головки выполняется у винтов с потайными головками.</p>	ОПК-2.В.1
21.	<p>Какой из видов изображений винтовых соединений на сборочных чертежах разрешает вместо нескольких одинаковых, равномерно расположенных узлов (состоящих из винта, шайбы и гайки), показывать только один элемент и указать места расположения других?</p> <p><b>Ответ:</b> Такое изображений винтовых соединений на сборочных чертежах разрешено для упрощенного вида изображений винтовых соединений</p>	ОПК-2.В.1
22.	<p>В каком случае под шляпкой болта прокладывают шайбу?</p> <p><b>Ответ:</b> Под шляпкой болта прокладывают шайбу если она контактирует с неметаллом.</p>	ОПК-1.3.1
23.	<p>Чем отличаются конструктивные изображения гаек исполнения 1 от исполнения 2</p> <p><b>Ответ:</b> Конструктивное изображение гаек исполнения 1 от гаек исполнения 2 отличаются двухсторонней обработкой контактной поверхности под углом 30 градусов.</p>	ОПК-2.У.1
24.	<p>Перечислите графические редакторы, позволяющие создавать анимационные 3D проекты на основе файлов с использованием языка LISP</p> <p><b>Ответ:</b> анимационные 3D проекты позволяют создавать графические редакторы Autodesk 3dsMax, Blender, SketchUp</p>	УК-2.В.2
25.	<p>Перечислите графические редакторы, с которыми совместим игровой движок Unity</p> <p><b>Ответ:</b> с движком Unity совместимы графические редакторы Autodesk 3dsMax, Blender, SketchUp</p>	УК-2.В.2

26.	<p>Для каких целей используется графический редактор <b>Unreal Engine</b>?</p> <p><b>Ответ:</b> Графический редактор <b>Unreal Engine</b> используется для создания 3D анимации</p>	УК-2.В.2
27.	<p>Какие системы координат используются при работе графического редактора <b>КОМПАС-3D</b>?</p> <p><b>Ответ:</b> Для работы в графическом редакторе <b>КОМПАС-3D</b> используются декартова, полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат.</p>	УК-2.В.2
28.	<p>Перечислите графические редакторы, использующие <b>растровый</b> способ получения изображения</p> <p><b>Ответ:</b> <b>Растровый</b> способ получения изображения используется в графических редакторах Autodesk Inventor и SolidWorks</p>	УК-2.В.2
29.	<p>Какие крепежные изделия относятся к разъемным?</p> <p><b>Ответ:</b> К разъемным крепежным изделиям относятся: болты, винты, шпильки, шайбы и гайки</p>	ОПК-1.3.1
30.	<p>Какие соединения относятся к неразъемным?</p> <p><b>Ответ:</b> К неразъемным соединениям относятся: клепаные, прессованные, формованные, вальцованные, сварные соединения.</p>	ОПК-1.3.1
31.	<p>Какие виды стандартных сварных швов в зависимости от взаимного расположения деталей используются в техническом черчении?</p> <p><b>Ответ:</b> В техническом черчении используются следующие виды стандартных сварных швов: «С» – стыковое, «У» – угловое, «Т» – тавровое, «Н» – нахлестное .</p>	ОПК-2.В.1
32.	<p>Что должен содержать сборочный чертеж?</p> <p><b>Ответ:</b> Сборочный чертеж должен содержать: изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу и обеспечивающее возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы; номера позиций составных частей, входящих в изделие; габаритные, установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры.</p>	ОПК-1.3.1
33.	<p>Что допускается не показывать на сборочных чертежах?</p> <p><b>Ответ:</b> На сборочных чертежах допускается не показывать: фаски, проточки, скругления, выступы, углубления, рифления, насечки и другие мелкие элементы (размеры которых не превышают 2 мм); зазоры между отверстием и стержнем, которые входят в это отверстие; крышки, щиты, кожухи, перегородки; на сборочных чертежах, включающих изображение нескольких одинаковых составных частей, допускается выполнять полное изображение только одной составной части.</p>	ОПК-1.3.1
34.	<p>В случае, когда сборочный чертеж и спецификация выполняются на одном листе, должно ли применяться обозначение «<b>Сборочный чертеж</b>»?</p> <p><b>Ответ:</b> В случае, когда сборочный чертеж и спецификация выполняются на одном листе, это обозначение не применяется.</p>	ОПК-2.У.1
35.	<p>Какие разделы должна содержать спецификация в графе «Наименование»?</p> <p><b>Ответ:</b> В спецификации в графе «Наименование» содержатся следующие разделы в следующей последовательности «Документация», «Сборочные единицы», «Детали», «Стандартные</p>	ОПК-1.3.1

	изделия», «Прочие изделия», «Материалы».:	
36.	Чем отличается <b>дополнительный вид</b> от местного вида? <b>Ответ:</b> <b>Дополнительным видом</b> называется вид, полученный проецированием на плоскость, не параллельную ни одной из основных плоскостей проекций, а местный вид является изображением отдельного ограниченного места поверхности предмета.	ОПК-2.У.1
37.	Чем отличается простой разрез от сложного? <b>Ответ:</b> Простой разрез содержит одну секущую плоскость, а сложный разрез две или несколько секущих плоскостей	ОПК-2.У.1
38.	Какие виды сечений применяются в техническом черчении? <b>Ответ:</b> В техническом черчении применяются <b>вынесенные</b> и <b>наложенные</b> виды сечений.	ОПК-1.3.1
39.	Допускается ли изменение масштаба чертежа при использовании выносных элементов? <b>Ответ:</b> При использовании выносных элементов допускается изменение масштаба чертежа, при этом он отображается в скобках, например: A(2:1)	ОПК-2.В.1
40.	Какие приемы выполнения чертежей позволяют значительно сократить время разработки чертежа и позволяют избавиться от избыточной информации, не имеющей практической пользы? <b>Ответ:</b> Значительно сократить время разработки чертежа и позволяют избавиться от избыточной информации, не имеющей практической пользы, позволяют <b>условности</b> и <b>упрощения</b>	ОПК-2.В.1
41.	Какие изделия называются <b>деталью</b> ? <b>Ответ:</b> <b>Деталью</b> называется изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марки материала без применения сборочных операций.	ОПК-1.3.1
42.	Какие способы нанесения размеров различают в зависимости от расположения измерительных баз? <b>Ответ:</b> В зависимости от расположения измерительных баз различают три способа нанесения размеров: <b>цепной</b> , <b>координатный</b> и <b>комбинированный</b> .	ОПК-1.3.1
43.	Какое значение среднеарифметического значения абсолютного отклонения профиля в пределах базовой длины $Ra$ отличают более грубо обработанной поверхности от чистой поверхности $Ra1,6$ или $Ra6,3$ ? <b>Ответ:</b> Среднеарифметического значения абсолютного отклонения профиля в пределах базовой длины $Ra6,3$ является обозначением более грубо обработанной поверхности.	ОПК-2.У.1
44.	В каком месте рабочего чертежа указывают данные о покрытии детали? <b>Ответ:</b> Данные о покрытии детали указывают над основной надписью..	ОПК-2.У.1
45.	Перечислите виды привязок, используемые в редакторе КОМПАС-3D? <b>Ответ:</b> В редакторе КОМПАС-3D используются все стандартные виды привязок : <b>конечная точка, середина отрезка, пересечение прямых, центр круга</b>	УК-1.В.2
46.	Может ли использоваться в графическом редакторе КОМПАС-3D ортогональный режим черчения? <b>Ответ:</b> В графическом редакторе КОМПАС-3D может	УК-2.В.2

	использоваться ортогональный режим черчения	
47.	У какого вида резьбы <b>Метрической</b> или <b>Трубной цилиндрической</b> профиль имеет более острый угол? <b>Ответ:</b> <b>Трубная цилиндрическая</b> резьба имеет профиль с более острым углом (55 град.), чем у <b>Метрической</b> резьбы (60 град.)	ОПК-2.У.1
48.	Каким образом осуществляется изображение элементов электрических схем? <b>Ответ:</b> Элементы на электрических схемах изображают в виде условных графических обозначений (УГО), установленных комплексом государственных стандартов, входящих в ЕСКД под общим названием «Обозначения условные графические в схемах»	ОПК-2.В.1
49.	Какие типы схем существуют в зависимости от основного назначения? <b>Ответ:</b> В зависимости от основного назначения схемы подразделяются на следующие типы: Структурные, Функциональные, Принципиальные, Соединения, Подключения, Общая, Расположения, Совмещённая.	ОПК-1.3.1
50.	Какие виды схем существуют в зависимости в зависимости от входящих в состав изделия элементов? <b>Ответ:</b> В зависимости от входящих в состав изделия элементов подразделяются на следующие виды: Электрические, Гидравлические, Пневматические, Вакуумные, Кинематические, Оптические, Автоматизации, Комбинированные.	ОПК-1.3.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.  
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Укажите все правильные варианты ответов. Какой метод проецирования, используемый в графических редакторах <b>КОМПАС-3D</b> и <b>ACAD3-D</b> , используется в соответствии с <b>ГОСТ 2.305-2008</b> в приборостроении? 1) Ортогонального проецирования 2) Центрального проецирования 3) Параллельного проецирования 4) Все виды проецирования	УК-1.В.2

2.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Какой из графических редакторов позволяет преобразовывать 2D чертежи в 3D без предварительного преобразования?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) КОМПАС-3D</li> <li>2) АСАD-3D</li> <li>3) Autodesk Inventor</li> <li>4) ProENGINEER</li> <li>5) SolidWorks</li> </ol>	УК-2.В.2
3.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Какой из графических редакторов позволяет создавать коды программ на языке LISP?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) АСАD-3D</li> <li>2) КОМПАС-3D</li> <li>3) ProENGINEER</li> <li>4) SolidWorks</li> </ol>	УК-2.В.3
4.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Перечислите основные ГОСТы Единой системы конструкторской документации в электронном виде.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ГОСТ 2.051-2013</li> <li>2) ГОСТ 2.052-2015</li> <li>3) ГОСТ 2.053-2013</li> <li>4) ГОСТ 2.104-2008</li> <li>2) ГОСТ 2.305-2008</li> </ol>	ОПК-1.3.1
5.	<p>Какой из графических редакторов возможно использовать для автоматизации процесса формирования рабочего чертежа детали по ее 3-D модели?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) КОМПАС-3D и АСАD-3D</li> <li>2) SolidWorks</li> <li>3) Blender</li> <li>4) АСАD-3D</li> </ol>	УК-2.В.2
6.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Какой из графических редакторов <b>КОМПАС-3D</b> или <b>АСАD-3D</b> возможно использовать для автоматизации процесса формирования 3-D модели по рабочему чертежу детали?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) АСАD-3D</li> <li>2) КОМПАС-3D</li> <li>3) Blender</li> <li>4) Не могут быть использованы оба редактора</li> </ol>	УК-2.В.2
7.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Для какого <b>3Dпринтера</b> возможно использование слайсера <b>Cura</b>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ultimaker</li> <li>2) PrusaSlicer</li> <li>3) MatterControl 2.0</li> <li>4) 3DPinterOS</li> <li>5) Slic3r.</li> </ol>	УК-2.В.3
8.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Какие элементы входят в состав Электронной структуры изделия?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Электронная модель сборочной единицы</li> <li>2) Электронная модель детали</li> <li>3) Электронные модели составных частей</li> <li>4) Электронные модели стандартных изделий</li> </ol>	ОПК-1.3.1

9.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Какой из графических редакторов использует <b>векторный</b> способ получения изображения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) КОМПАС-3D</li> <li>2) АСAD-3D</li> <li>3) Autodesk Inventor</li> <li>4) ProENGINEER</li> <li>5) SolidWorks</li> </ol>	УК-1.В.2
10.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Какие методы преобразование комплексного чертежа можно использовать в графических редакторах <b>КОМПАС-3D</b> и <b>АСAD-3D</b>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Замены плоскостей проекций</li> <li>2) Вращения</li> <li>3) Плоско-параллельного переноса</li> <li>4) Выдавливание</li> <li>5) Смещение</li> </ol>	УК-2.В.2
11.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Перечислите, какие <b>виды изделий</b> учитываются при составлении конструкторской документации?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Детали,</li> <li>2) Сборочные единицы</li> <li>3) Комплексы</li> <li>4) Комплекты.</li> <li>5) Соединения</li> </ol>	ОПК-1.3.1
12.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Что необходимо сделать для выбора главного вида детали?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Определить имеет ли деталь горизонтальное основание и расположить его параллельно горизонтальной плоскости проекций.</li> <li>2) Выбирать ту сторону детали, которая имеет наибольшую площадь поверхности, и расположить ее параллельно фронтальной плоскости проекций.</li> <li>3) Выбирать любую сторону детали и расположить ее параллельно фронтальной плоскости проекций.</li> </ol>	ОПК-2.У.1
13.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Какой метод используется для определения натуральной величины сечения поверхности плоскостью при использовании графических редакторов <b>КОМПАС-3D</b> и <b>АСAD-3D</b>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Операция 3D вращения</li> <li>2) Операция 3D смещения</li> <li>3) Операция выдавливания.</li> </ol>	УК-2.В.2
14.	<p>Укажите все правильные варианты ответов. Какой метод используется для определения точек пересечения поверхности с прямой линией при использовании графических редакторов <b>КОМПАС-3D</b> и <b>АСAD-3D</b>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Операция 3D вращения</li> <li>2) Операция 3D смещения</li> <li>3) Операция выдавливания.</li> </ol>	УК-2.В.2

15.	Укажите все правильные варианты ответов. Какие системы координат используются при работе графического редактора КОМПАС-3D? 1) декартовая 2) полярная 3) цилиндрическая 4) сферическая	УК-1.В.2
16.	Укажите все правильные варианты ответов. Какое количество вариантов сечений образуется при пересечении поверхности цилиндра проецирующей плоскостью? 1) 3 2) 2 3) 4 4) 6	ОПК-1.3.1
17.	Укажите все правильные варианты ответов. Какие профили резьб используются в машиностроении? 1) Метрические 2) Трубные 3) Круглые 4) Трапецеидальные 5) Прямоугольные	ОПК-1.3.1
18.	Укажите все правильные варианты ответов. Какой шаг резьбы не указывается в обозначениях на чертежах и спецификациях? 1) С крупным шагом 2) С мелким шагом 3) Никакой не указывается	ОПК-1.3.1
19.	Укажите все правильные варианты ответов. В разрезах сборочных чертежей, содержащих разъёмные соединения, существует <b>приоритет</b> изображения резьбы, на вале или в отверстии? 1) На вале 2) В отверстии 3) Приоритета нет	ОПК-1.3.1
20.	Укажите все правильные варианты ответов. У какого типа винтов обозначение его длины выполняется от начала винта до начала головки? 1) У винтов с цилиндрической и полукруглой головками 2) У винтов с цилиндрической головкой 3) У винтов с полукруглой головкой 4) У винтов с потайной головкой	ОПК-2.В.1
21.	Укажите все правильные варианты ответов. У какого типа винтов обозначение его длины выполняется от начала винта до начала головки? 1) У винтов с потайной головкой 2) У винтов с цилиндрической и полукруглой головками 3) У винтов с цилиндрической головкой 4) У винтов с полукруглой головкой	ОПК-2.В.1

**УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий»**

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Компетенция
-------	--	-------------

	<p>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора</p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>																													
	<p><b>1. Какой метод проецирования, используемый в графических редакторах КОМПАС-3D и АСАD3-D, используется в соответствии с ГОСТ 2.305-2008 в приборостроении?</b></p> <p>1) Ортогонального проецирования  2) Центрального проецирования  3) Параллельного проецирования  4) Все виды проецирования</p>	<b>УК-1</b>																												
	<p>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора</p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p>	<b>УК-1</b>																												
	<p><b>2. Какие элементы входят в состав Электронной структуры изделия?</b></p> <p>1) Электронная модель сборочной единицы  2) Электронная модель детали  3) Электронные модели составных частей  4) Электронные модели стандартных изделий</p>																													
	<p>Задание закрытого типа на установление соответствия</p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p>	<b>УК-1</b>																												
	<p><b>3. В сборочных чертежах используются изображения разъемных и неразъемных соединений в состав которых входят: Винтовая пара (ВП), Сварное соединение (СвС), Шпилечное соединение (ШС), Клеевое соединение (КлС), Болтовое соединение (БС)</b></p> <table border="1" data-bbox="300 1216 1259 1520"> <thead> <tr> <th></th> <th>Тип соединения</th> <th></th> <th>Вид соединения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>A</b></td> <td>Винтовая пара (ВП)</td> <td><b>1</b></td> <td>Разъемное соединение</td> </tr> <tr> <td><b>B</b></td> <td>Сварное соединение (СвС)</td> <td><b>2</b></td> <td>Неразъемное соединение</td> </tr> <tr> <td><b>C</b></td> <td>Шпилечное соединение (ШС)</td> <td><b>1</b></td> <td>Разъемное соединение</td> </tr> <tr> <td><b>D</b></td> <td>Клеевое соединение (КлС)</td> <td><b>2</b></td> <td>Неразъемное соединение</td> </tr> <tr> <td><b>E</b></td> <td>Болтовое соединение (БС)</td> <td><b>1</b></td> <td>Разъемное соединение</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Тип соединения		Вид соединения	<b>A</b>	Винтовая пара (ВП)	<b>1</b>	Разъемное соединение	<b>B</b>	Сварное соединение (СвС)	<b>2</b>	Неразъемное соединение	<b>C</b>	Шпилечное соединение (ШС)	<b>1</b>	Разъемное соединение	<b>D</b>	Клеевое соединение (КлС)	<b>2</b>	Неразъемное соединение	<b>E</b>	Болтовое соединение (БС)	<b>1</b>	Разъемное соединение					
	Тип соединения		Вид соединения																											
<b>A</b>	Винтовая пара (ВП)	<b>1</b>	Разъемное соединение																											
<b>B</b>	Сварное соединение (СвС)	<b>2</b>	Неразъемное соединение																											
<b>C</b>	Шпилечное соединение (ШС)	<b>1</b>	Разъемное соединение																											
<b>D</b>	Клеевое соединение (КлС)	<b>2</b>	Неразъемное соединение																											
<b>E</b>	Болтовое соединение (БС)	<b>1</b>	Разъемное соединение																											
	<p>Задание закрытого типа на установление последовательности</p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p>	<b>УК-1</b>																												
	<p><b>4. Расположите в правильной последовательности разделы спецификации, определяющей состав сборочной единицы</b></p> <p>A- <u>Документация</u>  B- <u>Сборочные единицы</u>  C- <u>Детали</u>  D- <u>Стандартные изделия</u>  E- <u>Прочие изделия</u>  F – <u>Материалы</u></p>																													
	<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ</p>	<b>УК-1</b>																												
	<p><b>5. Дайте определение понятию «Система автоматизированного</b></p>																													

проектирования САПР»	
----------------------	--

**УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»**

№ п/п	<i>Примерный перечень вопросов для тестов</i>	<i>Компетенция</i>																												
	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа																													
	<b>1. Какой из графических редакторов позволяет создавать коды программ на языке LISP?</b> 1) ACAD-3D 2) КОМПАС-3D 3) ProENGINEER 4) SolidWorks	<b>УК-2</b>																												
	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов	<b>УК-2</b>																												
	<b>2. Какие методы преобразование комплексного чертежа можно использовать в графических редакторах КОМПАС-3D и ACAD-3D?</b> 1) Замены плоскостей проекций 2) Вращения 3) Плоско-параллельного переноса 4) Выдавливание 5) Смещение																													
	Задание закрытого типа на установление соответствия <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.	<b>УК-2</b>																												
	<b>3. На сборочных и рабочих чертежах используются следующие типы обозначений: Простановка размеров и предельных отклонений (РПО), Габаритные размеры (ГР), Шероховатости поверхности (ШП), Спецификация(С), Нанесение на чертежах обозначений покрытий (ОП)</b> <table border="1" data-bbox="300 1489 1257 1977"> <thead> <tr> <th></th> <th align="center">Тип обозначения на чертеже</th> <th></th> <th align="center">Вид чертежа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center"><b>А</b></td> <td>Простановка размеров и предельных отклонений (РПО)</td> <td align="center"><b>1</b></td> <td>Рабочий Чертеж</td> </tr> <tr> <td align="center"><b>В</b></td> <td>Габаритные размеры (ГР)</td> <td align="center"><b>2</b></td> <td>Сборочный Чертеж</td> </tr> <tr> <td align="center"><b>С</b></td> <td>Шероховатости поверхности (ШП)</td> <td align="center"><b>1</b></td> <td>Рабочий Чертеж</td> </tr> <tr> <td align="center"><b>Д</b></td> <td>Спецификация(С)</td> <td align="center"><b>2</b></td> <td>Сборочный Чертеж</td> </tr> <tr> <td align="center"><b>Е</b></td> <td>Нанесение на чертежах обозначений покрытий (ОП)</td> <td align="center"><b>1</b></td> <td>Рабочий Чертеж</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Тип обозначения на чертеже		Вид чертежа	<b>А</b>	Простановка размеров и предельных отклонений (РПО)	<b>1</b>	Рабочий Чертеж	<b>В</b>	Габаритные размеры (ГР)	<b>2</b>	Сборочный Чертеж	<b>С</b>	Шероховатости поверхности (ШП)	<b>1</b>	Рабочий Чертеж	<b>Д</b>	Спецификация(С)	<b>2</b>	Сборочный Чертеж	<b>Е</b>	Нанесение на чертежах обозначений покрытий (ОП)	<b>1</b>	Рабочий Чертеж					
	Тип обозначения на чертеже		Вид чертежа																											
<b>А</b>	Простановка размеров и предельных отклонений (РПО)	<b>1</b>	Рабочий Чертеж																											
<b>В</b>	Габаритные размеры (ГР)	<b>2</b>	Сборочный Чертеж																											
<b>С</b>	Шероховатости поверхности (ШП)	<b>1</b>	Рабочий Чертеж																											
<b>Д</b>	Спецификация(С)	<b>2</b>	Сборочный Чертеж																											
<b>Е</b>	Нанесение на чертежах обозначений покрытий (ОП)	<b>1</b>	Рабочий Чертеж																											
	Задание закрытого типа на установление последовательности <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность.	<b>УК-2</b>																												

	Запишите соответствующую последовательность букв слева направо	
	<b>4. Расположите в правильной последовательности виды объектов на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.305-2008</b> А- Вид спереди (Главный вид) В- Вид сверху С- Вид слева D- Вид справа Е- Вид снизу F – Вид сзади	
	Задание открытого типа с развернутым ответом <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	<b>УК-2</b>
	<b>5. Дайте определение понятию «Сборочные чертежи изделий»</b>	

**ОПК-1 «Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»**

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Компетенция																								
	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	<b>ОПК-1</b>																								
	<b>1. Какое количество вариантов сечений образуется при пересечении поверхности цилиндра проецирующей плоскостью?</b> 1) 3 2) 2 3) 4 4) 6																									
	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов	<b>ОПК-1</b>																								
	<b>2. Какие профили резьб используются в машиностроении?</b> 1) Метрические 2) Трубные 3) Круглые 4) Трапецеидальные 5) Прямоугольные																									
	Задание закрытого типа на установление соответствия <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.	<b>ОПК-1</b>																								
	<b>3. Каким Типам схем соответствуют Виды схем с обозначениями: К2, Э3, П1, Л4, С5</b>																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Виды схем</th> <th></th> <th>Тип схемы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>А</b></td> <td>Пневматические П1</td> <td><b>1</b></td> <td>Структурная</td> </tr> <tr> <td><b>В</b></td> <td>Кинематические К2</td> <td><b>2</b></td> <td>Функциональная</td> </tr> <tr> <td><b>С</b></td> <td>Электрические Э3</td> <td><b>3</b></td> <td>Принципиальная</td> </tr> <tr> <td><b>Д</b></td> <td>Оптические Л4</td> <td><b>4</b></td> <td>Соединения</td> </tr> <tr> <td><b>Е</b></td> <td>Комбинированные С5</td> <td><b>5</b></td> <td>Подключения</td> </tr> </tbody> </table>		Виды схем		Тип схемы	<b>А</b>	Пневматические П1	<b>1</b>	Структурная	<b>В</b>	Кинематические К2	<b>2</b>	Функциональная	<b>С</b>	Электрические Э3	<b>3</b>	Принципиальная	<b>Д</b>	Оптические Л4	<b>4</b>	Соединения	<b>Е</b>	Комбинированные С5	<b>5</b>	Подключения	
	Виды схем		Тип схемы																							
<b>А</b>	Пневматические П1	<b>1</b>	Структурная																							
<b>В</b>	Кинематические К2	<b>2</b>	Функциональная																							
<b>С</b>	Электрические Э3	<b>3</b>	Принципиальная																							
<b>Д</b>	Оптические Л4	<b>4</b>	Соединения																							
<b>Е</b>	Комбинированные С5	<b>5</b>	Подключения																							

	Задание закрытого типа на установление последовательности <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо			<b>ОПК-1</b>
	<b>4. Расположите в правильной последовательности значения среднеарифметического значения абсолютного отклонения профиля в пределах базовой длины <math>Ra</math> в мкм от более грубо обработанной поверхности до более чистой поверхности в соответствии с ГОСТ 2.309-73</b> A- $Ra_{6,3}$ C- $Ra_{3,2}$ D- $Ra_{1,6}$			
	Задание открытого типа с развернутым ответом <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ			<b>ОПК-1</b>
	<b>5. Дайте определение понятию «Рабочий чертеж детали»</b>			

**ОПК-2 «Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения»**

№ п/п	<i>Примерный перечень вопросов для тестов</i>	<i>Компетенция</i>								
	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	<b>ОПК-2</b>								
	<b>1. У какого типа винта обозначение его длины выполняется от кромки нарезной части до конца шляпки по ГОСТ 17475-80?</b> 1) У винтов с потайной головкой 2) У винтов с полупотайной головкой 3) У винтов с цилиндрической головкой 4) У винтов с полукруглой головкой									
	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов	<b>ОПК-2</b>								
	<b>2. Какие системы координат используются при работе графического редактора КОМПАС-3D?</b> 1) <i>декартова</i> 2) <i>полярная</i> 3) <i>цилиндрическая</i> 4) <i>сферическая</i>									
	Задание закрытого типа на установление соответствия <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.	<b>ОПК-2</b>								
	<b>3. Каким Типам резьб соответствуют резьбы с обозначениями: <math>Kp10x24</math>, <math>M16x1x60</math>, <math>G1/4</math>, <math>M32x60</math>, <math>Tr12x32</math></b> <table border="1" data-bbox="300 1973 1257 2047"> <thead> <tr> <th></th> <th>Обозначение резьбы</th> <th></th> <th>Тип резьбы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td><math>M16x1x60</math></td> <td>1</td> <td>Метрическая</td> </tr> </tbody> </table>		Обозначение резьбы		Тип резьбы	A	$M16x1x60$	1	Метрическая	
	Обозначение резьбы		Тип резьбы							
A	$M16x1x60$	1	Метрическая							

	<b>В</b>	G11/4	<b>2</b>	Трубная	
	<b>С</b>	Kp10x24	<b>3</b>	Круглая	
	<b>Д</b>	Tr12x32	<b>4</b>	Трапецеидальная	
	<b>Е</b>	M32x60	<b>1</b>	Метрическая	
	Задание закрытого типа на установление последовательности <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо				<b>ОПК-2</b>
	<b>4. Расположите в правильной последовательности в соответствии с ГОСТ 2.101-68 виды изделий в порядке их усложнения</b> А - Детали В – Сборочные единицы С – Комплексы D – Комплекты				
	Задание открытого типа с развернутым ответом <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ				<b>ОПК-2</b>
	<b>5. Дайте определение понятию «Электронная структура изделия (ЭСИ)».</b>				

#### **СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ тестовых заданий:**

- 1) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
- 2) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
- 3) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
- 4) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
- 5) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

### 11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах.

**Учебным планом не предусмотрено.**

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий содержатся в следующих методических указаниях:

**Инженерная графика. Схемы:** методические указания к выполнению домашнего задания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: **В.П. Дядькин, В.П., И.Н. Лукьяненко, Т.А.Лексаченко, А. Г. Федоренко** - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 67 с.

**Электронная конструкторская документация в среде АСАD:** методические указания к выполнению домашнего задания /С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: **А. Г. Федоренко, В. А. Голубков.** - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 69 с.

#### 11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ, структура и форма отчета о лабораторной работе, требования к оформлению отчета о лабораторной работе содержатся в следующих методических указаниях:

**Инженерная и компьютерная графика.** Методические указания к выполнению лабораторных работ. Часть 1. Сост: **В.Г. Фарафонов, А.Г. Федоренко, В.А. Голубков, Е.Е. Майоров, М.В. Соколовская.** СПб.: ГУАП, 2022-64с.

**Инженерная и компьютерная графика.** Методические указания к выполнению лабораторных работ. Часть 2. Сост: **А.Г. Федоренко, В.А. Голубков.** СПб.: ГУАП, 2022-85 с.

**Учебным планом не предусмотрено.**

#### 11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы.

**Учебным планом не предусмотрено.**

11.6.. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

**Проекционное черчение в среде ACAD16** : методические указания по выполнению домашнего задания/ С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. **А. Г. Федоренко, В.А. Голубков** - СПб. : Изд-во ГУАП, 2021. - 60 с.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Положительный результат текущего контроля успеваемости дает студенту дополнительный балл при проведении промежуточной аттестации.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется с помощью практических работ приведенных в таблице 5 и вопросов к тесту, приведенных в таблице 18. Оценивание текущего контроля успеваемости, осуществляется по системе зачет/ не зачет.

11.8 Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Вопросы для проведения Экзамена представлены в **таблице 15**.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего

образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации – устная.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой