

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

«Начертательная геометрия. Техническое черчение.»  
(Наименование дисциплины)

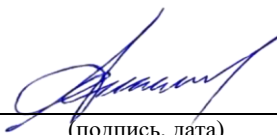
Код направления подготовки/ специальности	11.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиоэлектронные системы и комплексы
Наименование направленности	Радиоэлектронные системы передачи информации
Форма обучения	очная
Год приема	2024

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)

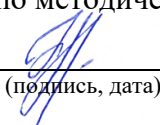
В.Г. Фарафонов

(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 «Начертательная геометрия. Техническое черчение.» 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, выработать стратегию действий»

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

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

Развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей; формирование у обучающихся знаний построения чертежа, умений читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

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-1.3.2 знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций
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 ОПК-1.У.1 уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

## 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
		№1
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)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	45	45
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	31	31
<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 1					
Раздел 1. Основы теории проецирования	6	6	-	-	6
Раздел 2. Проецирование геометрических элементов, взаимное положение геометрических элементов	10	8	-	-	7
Раздел 3. Преобразование проекций геометрических элементов	10	8	-	-	7
Раздел 4. Основные правила образования поверхностей	8	6	-	-	6
Раздел 5. Техническое черчение	-	6	-	-	5
Итого в семестре:	34	34			31
Итого	34	34	0	0	31

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	Методы проецирования. Комплексный чертеж Монжа точки, прямой, плоскости. Проецирование прямого угла. Взаимное положение точки и прямой, точки и плоскости, двух прямых, двух плоскостей. Аксонометрические проекции. Ортогональная изометрия. Стандартная косоугольная и ортогональная диметрия. Их использование для выполнения технических рисунков приборов и их узлов.
2	Взаимное положение точки и прямой, точки и плоскости, двух прямых, двух плоскостей.
3	Преобразование комплексного чертежа. Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника. Обратная теорема о трех перпендикулярах. Способ замены плоскостей проекций. Метод вращения. Метрические задачи.
4	Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхностей. Развертывание поверхностей. Способ триангуляции для развертывания гранных пирамидальных и конических поверхностей. Способ раскатки призматических и цилиндрических поверхностей. Способ нормального сечения. Построение линий пересечения монотонных и гранных поверхностей.

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 1					
1	Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника. Использование КОМПАС-3D, АСAD-3D.	Расчетно-графическая работа	4		1

2	<p>Проецирование прямого угла Определение точки пересечения нормали к плоскости</p> <p>Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.</p>	Расчетно-графическая работа	4		2
3	<p>Пересечение геометрических фигур. Пересечение двух плоскостей.</p> <p>Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.</p>	Расчетно-графическая работа	4		2
4	<p>Определение натуральных величин геометрических фигур.</p> <p>Развертывание поверхности.</p> <p>Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.</p>	Расчетно-графическая работа	4		3
5	<p>Определение точек пересечения прямой и поверхности</p> <p>Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.</p>	Расчетно-графическая работа	4		4
6	<p>Определение натуральной величины сечения плоскости и поверхности.</p> <p>Построение развертки поверхности</p> <p>Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.</p>	Расчетно-графическая работа	4		4
7	<p>Построение аксонометрической проекции двух пересекающихся поверхностей</p> <p>Использование КОМПАС-3D, АСАD-3D.</p>	Расчетно-графическая работа	4		4
8	Построение 3-х	Расчетно-	6		4

	проекций детали. Использование КОМПАС-3D, ACAD-3D.	графическая работа			
Всего			34		

4.4 Лабораторные занятия  
Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

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 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	11	11
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	10	10
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	31	31

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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
УДК Ф33 744 РУБ 744	Федоренко А.Г. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Начертательная геометрия. Учебно-методическое пособие. -СПб.: ГУАП, 2022-77с.	5
УДК 004.9 2 РУБ 004	Федоренко А.Г., Голубков В.А. Инженерная и компьютерная графика. Проекционное черчение. Соединение деталей. Электронные модели. Учебно-методическое пособие. -СПб.: ГУАП, 2023-50с.	5
УДК 744 РУБ 744	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.	5
УДК 744 РУБ 744	Федоренко А.Г., Голубков В.А., Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к выполнению лабораторных работ. Часть 2.- СПб.: ГУАП, 2022-86с.	5
УДК 004.9 РУБ 004	Федоренко А.Г., Голубков В.А.. Проекционное черчение в среде АСAD16 : методические указания по выполнению домашнего задания - СПб. : Изд-во ГУАП, 2021. - 60 с.	5
УДК 004.9 РУБ 004	В. Г. Фарафонов, А. Г. Федоренко, В. А. Голубков. Начертательная геометрия в среде АСAD16 : [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению домашнего задания. ч. 1 / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 70 с.	Эл.ресурс
УДК 004.9 РУБ 004	В. Г. Фарафонов, А. Г. Федоренко, В. А. Голубков. Начертательная геометрия в среде АСAD16 : [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению домашнего задания. ч. 2 / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 82 с.	Эл.ресурс
УДК Н 36 514 РУБ 514	Фарафонов В.Г., Федоренко А.Г., Голубков В.А., Соколовская М.В. Начертательная геометрия в среде АСAD16. Часть 1. Методические указания по выполнению домашнего задания. СПб. : Изд-во ГУАП 2021., -82с.	5
УДК	Федоренко А.Г., Голубков В.А., Начертательная	5

Ф33 514 РУБ 514	геометрия в среде АСAD16. Часть 2. Методические указания по выполнению домашнего задания. СПб. : Изд-во ГУАП 2021., -82с.	
УДК 514 РУБ 514	Федоренко А.Г., В. А. Голубков В.А. ЭЛЕКТРОННАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СРЕДЕ АСAD : методические указания к выполнению курсовой работы СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 69 с.	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

8.2 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
1	Компас 3D V18 - Лицензия бессрочная Договор 809-3 от 04.07.2017
2	АСAD16 Предоставляется для университетов бесплатно.

8.3 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
	Не предусмотрено

### 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

10.2 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.

10.3 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.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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>

#### 10.4 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 АСАD3-D.	УК-1.3.2
2.	Перечислите методы проецирования и выберите метод, используемый в приборостроении.	ОПК-1.3.1
3.	Перечислите разделы курса где используется комплексный чертёж Монжа.	ОПК-1.3.1
4.	Возможно ли использование графических редакторов КОМПАС-3D и АСАD-3D для построения комплексного чертежа Монжа?	УК-1.3.2
5.	При использовании графических редакторов КОМПАС-3D и АСАD-3D <b>возможно ли</b> определение точки пересечения прямой и плоскости не используя комплексный чертёж Монжа?	УК-1.3.2
6.	Назовите признак принадлежности точки и прямой.	ОПК-1.3.1
7.	На каких плоскостях проекций прямой угол проецируется в натуральную величину?	ОПК-1.3.1
8.	Какие задачи позволяет решать обратная теорема о трех перпендикулярах?	ОПК-1.3.1
9.	Какая теорема используется при построении нормали к плоскости?	ОПК-1.3.1
10.	Какие методы преобразование комплексного чертежа можно использовать в графических редакторах КОМПАС-3D и АСАD-3D?	ОПК-1.У.1
11.	К какому типу задач относится метод замены плоскостей проекций?	ОПК-1.3.1
12.	Что необходимо сделать для определения точки пересечения прямой с плоскостью?	ОПК-1.3.1
13.	Что необходимо сделать для определения линии пересечения двух плоскостей?	ОПК-1.У.1

14.	Какой метод используется для определения натуральной величины сечения поверхности плоскостью при использовании графических редакторов КОМПАС-3D и АСАD-3D?	УК-1.3.2
15.	Какой метод используется для определения точек пересечения поверхности с прямой линией при использовании графических редакторов КОМПАС-3D и АСАD-3D?	УК-1.3.2
16.	Какой метод используется для построения кривых, образованных от пересечения поверхностей конуса и цилиндра?	ОПК-1.3.1
17.	Какой метод используется для построения разверток гранных и конических поверхностей?	ОПК-1.3.1
18.	Какой метод используется для построения разверток призматических и цилиндрических поверхностей?	ОПК-1.3.1
19.	Перечислите стандартные виды аксонометрических проекций используемые в графических редакторах КОМПАС-3D и АСАD-3D.	УК-1.3.2
20.	У какой стандартной аксонометрической проекции оси Z и X расположены под углом 90 градусов?	ОПК-1.3.1
21.	Какие преобразования необходимо применить к прямой для определения её натуральной величины?	ОПК-1.У.1
22.	Какая прямая на фронтальной плоскости проекций расположена параллельно оси Z23, а на горизонтальной плоскости проекций параллельно Y13?	ОПК-1.3.1
23.	Какая называется прямая расположенная на фронтальной плоскости проекций параллельно оси X12?	ОПК-1.3.1
24.	Какая называется прямая расположенная на оси Z23?	ОПК-1.3.1
25.	Какая фигура образуется при пересечении поверхности конуса и плоскости, проходящей перпендикулярно его основания?	ОПК-1.3.1
26.	Какая называется прямая расположенная на оси Y13?	ОПК-1.3.1
27.	Какие системы координат используются при работе графического редактора КОМПАС-3D?	УК-1.3.2
28.	Какая называется прямая расположенная на оси X12?	ОПК-1.3.1
29.	Каким образом необходимо изменить положение ближайшей к наблюдателю точки А отрезка АВ, чтобы он преобразовался из <b>восходящей</b> прямой общего положения в <b>нисходящую</b> прямую общего положения?	ОПК-1.У.1
30.	Какая прямая изображается на фронтальной плоскости проекций - как точка, а на горизонтальной плоскости проекций - перпендикулярно оси X12?	ОПК-1.3.1
31.	Каким образом необходимо изменить положение ближайшей к наблюдателю точки А треугольника АВС, чтобы он преобразовался из <b>восходящей</b> плоскости общего положения в <b>нисходящую</b> плоскость общего положения?	ОПК-1.У.1
32.	Какая прямая изображается на горизонтальной плоскости проекций параллельно оси X12?	ОПК-1.3.1
33.	Проекция какой прямой изображаются на фронтальной и на горизонтальной плоскостях проекций - как прямые, параллельная оси X12?	ОПК-1.3.1
34.	Как называется прямая, проекции которой изображаются на горизонтальной плоскости проекций - как точка, а на фронтальной плоскости проекций - перпендикулярно оси X12?	ОПК-1.3.1
35.	На какой угол необходимо развернуть плоскость общего	ОПК-1.У.1

	положения на фронтальной плоскости проекций, относительно фронтали $f_2$ , чтобы она превратилась во фронтально-проецирующую плоскость?	
36.	Как называется прямая, изображаемая на фронтальной и горизонтальной плоскостях проекций - как прямые линии перпендикулярные оси $X_1Z_2$ ?	ОПК-1.3.1
37.	На какой угол необходимо развернуть плоскость общего положения на горизонтальной плоскости проекций, относительно горизонтали $h_1$ , чтобы она превратилась во горизонтально-проецирующую плоскость?	ОПК-1.У.1
38.	Как называется плоскость общего положения, у которой ближайшая к наблюдателю точка на горизонтальной плоскости проекций является самой низкой по отношению с другими точками на фронтальной плоскости проекций?	ОПК-1.3.1
39.	Как называется плоскость общего положения, у которой ближайшая к наблюдателю точка на горизонтальной плоскости проекций является самой высокой по отношению с другими точками на фронтальной плоскости проекций?	ОПК-1.3.1
40.	Какая плоскость изображается на профильной плоскости проекций - как прямая линии	ОПК-1.3.1
41.	Какая плоскость изображается на фронтальной плоскости проекций - как прямая линия?	ОПК-1.3.1
42.	Какая плоскость изображается на горизонтальной плоскости проекций - как прямая линия?	ОПК-1.3.1
43.	Видны ли точки, расположенные на поверхности вращения выше экватора, на горизонтальной плоскости проекций ?.	ОПК-1.3.1
44.	Видны ли точки, расположенные на поверхности вращения за главным меридианом, на фронтальной плоскости проекций?.	ОПК-1.3.1
45.	Перечислите виды привязок, используемые в редакторе КОМПАС-3D?	УК-1.3.2
46.	Может ли использоваться в графическом редакторе КОМПАС-3D ортогональный режим черчения?	УК-1.3.2
47.	Каким образом может быть определена точка пересечения прямой с плоскостью если они являются прямой и плоскостью общего положения?	ОПК-1.У.1
48.	Каким образом может быть определена точка пересечения прямой с плоскостью, если они являются прямой уровня и плоскостью частного положения?	ОПК-1.У.1
49.	Каким образом может быть построен перпендикуляр к плоскости на горизонтальной плоскости проекций?	ОПК-1.У. 1
50.	Каким образом может быть построен перпендикуляр к плоскости на фронтальной плоскости проекций?	ОПК-1.У. 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.	Какая прямая изображается на фронтальной плоскости проекций - параллельно оси Z23, а на горизонтальной плоскости проекций - параллельно Y13? 1) Профильная прямая уровня 2) Горизонтальная прямая уровня 3) Горизонтальная плоскость уровня 4) Горизонтально проецирующая плоскость	ОПК-1.3.1
2.	Укажите все правильные варианты ответов. Какой из графических редакторов позволяет преобразовывать 2D чертежи в 3D без предварительного преобразования? 1) КОМПАС-3D 2) АСAD-3D 3) Autodesk Inventor 4) ProENGINEER 5) SolidWorks	УК-1.3.2
3.	Какой из графических редакторов позволяет создавать коды программ на языке LISP? 1) АСAD-3D 2) КОМПАС-3D 3) ProENGINEER 4) SolidWorks	УК-1.3.2
4.	Какая прямая изображается на фронтальной плоскости проекций - как точка, а на горизонтальной плоскости проекций - перпендикулярно оси X12? 1) Фронтально проецирующая прямая 2) Прямая общего положения восходящая 3) Прямая общего положения нисходящая 4) Профильная плоскость уровня	ОПК-1.3.1
5.	Какая прямая на фронтальной и на горизонтальной плоскостях проекций имеет разные по знаку углы наклона относительно оси X12? 1) Прямая общего положения нисходящая 2) Горизонтальная плоскость уровня 3) Горизонтальная прямая уровня 4) Горизонтально-проецирующая плоскость	ОПК-1.3.1
6.	Какая прямая изображается на горизонтальной плоскости проекций - как точка, а на фронтальной плоскости проекций - перпендикулярно оси X12? 1) Горизонтально проецирующая прямая 2) Профильная прямая уровня 3) Профильно-проецирующая прямая 4) Прямая общего положение нисходящая	ОПК-1.3.1

7.	Какие преобразования необходимо применить к прямой общего положения для определения её натуральной величины? 1)Для определения натуральной величины прямой общего положения необходимо преобразовать ее в прямую уровня 2)Для определения натуральной величины прямой общего положения необходимо преобразовать ее в проецирующую прямую 3)Не производить преобразований	ОПК-1.У.1
8.	Какая плоскость изображается на фронтальной и горизонтальной плоскостях проекций - как прямые линии перпендикулярные оси X12? 1) Профильная плоскость уровня 2) Горизонтальная плоскость уровня 3) Горизонтально-проецирующая прямая 4) Горизонтальная прямая уровня	ОПК-1.3.1
9.	Какая плоскость изображается на профильной плоскости проекций - как прямая линия? 1) Профильно проецирующая плоскость 2) Горизонтально проецирующая плоскость 3) Горизонтальная прямая уровня 4) Горизонтальная плоскость уровня	ОПК-1.3.1
10.	Какая плоскость изображается на фронтальной плоскости проекций - как прямая линия? 1) Фронтально проецирующая плоскость 2) Горизонтально проецирующая плоскость 3) Горизонтальная прямая уровня 4) Горизонтальная плоскость уровня	ОПК-1.3.1
11.	Какая плоскость изображается на горизонтальной плоскости проекций - как прямая линия? 1) Горизонтально проецирующая плоскость 2) Профильно-проецирующая плоскость 3) Профильная плоскость уровня 4) Плоскость общего положения восходящая	ОПК-1.3.1
12.	Какие точки, расположенные на поверхностях вращения видимы на горизонтальной плоскости проекций? 1) Точки, которые на фронтальной плоскости проекций находятся на экваторе или выше 2) Точки, которые на горизонтальной плоскости проекций находятся ниже экватора 3) Точки, которые на горизонтальной плоскости проекций находятся за главным меридианом 4) Точки, которые на горизонтальной плоскости проекций находятся на главном меридиане или перед ним	ОПК-1.3.1
13.	Какие точки, расположенные на поверхностях вращения видимы на фронтальной плоскости проекций? 1) Точки, которые на горизонтальной плоскости проекций находятся на главном меридиане или перед ним 2) Точки, которые на фронтальной плоскости проекций находятся на экваторе или выше 3) Точки, которые на фронтальной плоскости проекций находятся ниже экватора 4) Точки, которые на фронтальной плоскости проекций находятся на экваторе или выше	ОПК-1.3.1



14.	Какие системы координат используются при работе графического редактора <b>КОМПАС-3D</b> ? 1) декартовая 2) полярная 3) цилиндрическая 4) сферическая	УК-1.3.2
15.	Какое количество вариантов сечений образуется при пересечении поверхности цилиндра проецирующей плоскостью? 1) 3 2) 2 3) 4 4) 6	ОПК-1.3.1
16.	Каким образом может быть определена точка пересечения прямой с плоскостью если они являются прямой и плоскостью общего положения? 1) С помощью вспомогательной конкурирующей прямой 2) Непосредственным способом 3) Непосредственно при помощи фронтальной плоскости проекции 4) Непосредственно при помощи горизонтальной плоскости проекции	ОПК-1.У.1
17.	Каким образом может быть определена точка пересечения прямой с плоскостью если они являются прямой уровня и плоскостью частного положения? 1) Непосредственным способом (без преобразования чертежа) 2) С помощью фронтальной плоскости проекции 3) С помощью вспомогательной конкурирующей прямой 4) С помощью вспомогательной проецирующей плоскости	ОПК-1.У.1
19.	Каким образом может быть построен перпендикуляр к плоскости на горизонтальной плоскости проекций? 1) Перпендикулярно горизонтальной проекции горизонтальной прямой уровня плоскости 2) Параллельно горизонтальной проекции любой прямой, принадлежащей плоскости 3) Параллельно горизонтальной проекции любой прямой, принадлежащей плоскости 4) Параллельно горизонтальной проекции горизонтальной прямой уровня плоскости	ОПК-1.3.1
20.	Каким образом может быть построен перпендикуляр к плоскости на фронтальной плоскости проекций? 1) Перпендикулярно фронтальной проекции фронтальной прямой уровня плоскости 2) Параллельно фронтальной проекции горизонтальной прямой уровня плоскости 3) Параллельно фронтальной проекции любой прямой, принадлежащей плоскости 4) Параллельно фронтальной проекции любой прямой, принадлежащей плоскости	ОПК-1.3.1

21.	Какие преобразования необходимо применить к прямой для определения её натуральной величины? 1) Преобразовать в прямую уровня 2) Преобразовать в проецирующую кривую 3) Преобразовать в проецирующую прямую 4) Преобразовать в проецирующую прямую, а затем в прямую уровня	ОПК-1.3.1
-----	--	-----------

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

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Компетенция																
	<i>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i>																	
	<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-1</b>																
	<i>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</i>	<b>УК-1</b>																
	<b>2. Какие системы координат используются при работе графического редактора КОМПАС-3D?</b> 1) декартовая 2) полярная 3) цилиндрическая 4) сферическая																	
	<i>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</i>	<b>УК-1</b>																
	<b>3. Какие методы преобразования чертежей могут быть использованы для решения следующих типов метрических задач: Когда необходимо сохранить неизменными параметры проекций относительно которых происходит вращение (СП), Для определения углов между пересекающимися плоскостями (УП), Для определения натуральных величин отрезков и плоских фигур (НВФ), Для определения углов между пересекающимися плоскостями и прямыми (УПП), Когда необходимо сохранить неизменными положение плоскостей проекций П1 и П2 в пространстве (СПП2).</b>																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Типы решаемых задач</th> <th></th> <th>Метод преобразования чертежа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>А</b></td> <td>Для определения углов между пересекающимися плоскостями (УП).</td> <td><b>1</b></td> <td>Замены плоскостей проекций</td> </tr> <tr> <td><b>В</b></td> <td>Когда необходимо сохранить неизменными параметры проекций относительно которых происходит вращение (СП).</td> <td><b>2</b></td> <td>Плоско - параллельного переноса</td> </tr> <tr> <td><b>С</b></td> <td>Когда необходимо</td> <td><b>3</b></td> <td>Вращения</td> </tr> </tbody> </table>		Типы решаемых задач		Метод преобразования чертежа	<b>А</b>	Для определения углов между пересекающимися плоскостями (УП).	<b>1</b>	Замены плоскостей проекций	<b>В</b>	Когда необходимо сохранить неизменными параметры проекций относительно которых происходит вращение (СП).	<b>2</b>	Плоско - параллельного переноса	<b>С</b>	Когда необходимо	<b>3</b>	Вращения	
	Типы решаемых задач		Метод преобразования чертежа															
<b>А</b>	Для определения углов между пересекающимися плоскостями (УП).	<b>1</b>	Замены плоскостей проекций															
<b>В</b>	Когда необходимо сохранить неизменными параметры проекций относительно которых происходит вращение (СП).	<b>2</b>	Плоско - параллельного переноса															
<b>С</b>	Когда необходимо	<b>3</b>	Вращения															

	сохранить неизменными положение плоскостей проекций П1 и П2 в пространстве (СП1П2).				
<b>Д</b>	Для определения натуральных величин отрезков и плоских фигур (НВФ).	<b>4</b>	Вращения относительно прямой уровня		
<b>Е</b>	Для определения углов между пересекающимися плоскостями и прямыми (УПП).	<b>1</b>	Замены плоскостей проекций		
	<i><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв сверху вниз</i>			<b>УК-1</b>	
	<b>4. Расположите в правильной последовательности шаги преобразования плоскости общего положения в плоскость уровня при использовании метода замены плоскостей проекций</b> <b>А-</b> Выбрать произвольную прямую уровня на исходной плоскости (например горизонталь- h2 на плоскости проекций П2) <b>В-</b> Определить проекцию горизонтали h1 на плоскости П1 <b>С-</b> Построить плоскость П4 перпендикулярно горизонтали h1 <b>Д-</b> Спроецировать исходную плоскость на плоскость П4 (получаем проецирующую плоскость) <b>Е-</b> Построить плоскость П5 параллельную проецирующей плоскости <b>Ф-</b> Спроецировать проецирующую плоскость на плоскость П5 (получаем требуемую плоскость уровня)				
	<i><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i>			<b>УК-1</b>	
	<b>5. Дайте определение понятию «Прямая линия общего положения восходящая»</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
	<i><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i>	<b>ОПК-1</b>
	<b>1. Какие преобразования необходимо применить к прямой общего положения для определения её натуральной величины?</b> 1) Преобразовать в прямую уровня 2) Преобразовать в проецирующую кривую 3) Спроецировать ее на профильную плоскость проекций П3 4) Преобразовать в проецирующую прямую, а затем в прямую уровня	
	<i><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</i>	<b>ОПК-1</b>
	<b>2. Перечислите виды стандартных привязок, используемые в редакторе КОМПАС-3D?</b> 1) Конечная точка	

	2)Середина отрезка 3)Пересечение прямых 4)Центр круга 5)Нормаль																									
	<i><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</i>	<b>ОПК-1</b>																								
	<p><b>3. Какие методы проецирования используются для получения изображений: Направление проецирования направлено под различными углами к плоскости проекции для каждой из точек относительно центра проекции (РазлУгл), Направление проецирования перпендикулярно плоскости проекции для всех точек (Перп), Проецирование объектов из двух центров проекций с последующим смещением изображений, (Сtereo эффект), Направление проецирования направлено под одним углом к плоскости проекции для всех точек (Угл)</b></p> <table border="1" data-bbox="300 741 1259 1485"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 741 352 815"></th> <th data-bbox="352 741 836 815">Варианты направлений проецирования</th> <th data-bbox="836 741 890 815"></th> <th data-bbox="890 741 1259 815">Метод проецирования</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 815 352 1039">А</td> <td data-bbox="352 815 836 1039">Направление проецирования направлено под различными углами к плоскости проекции для каждой из точек относительно центра проекции (РазлУгл),</td> <td data-bbox="836 815 890 1039" style="text-align: center;">1</td> <td data-bbox="890 815 1259 1039" style="text-align: center;">Центральное</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1039 352 1189">В</td> <td data-bbox="352 1039 836 1189">Направление проецирования направлено под одним углом к плоскости проекции для всех точек (Угл)</td> <td data-bbox="836 1039 890 1189" style="text-align: center;">2</td> <td data-bbox="890 1039 1259 1189" style="text-align: center;">Параллельное</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1189 352 1301">С</td> <td data-bbox="352 1189 836 1301">Направление проецирования перпендикулярно плоскости проекции для всех точек (Перп)</td> <td data-bbox="836 1189 890 1301" style="text-align: center;">3</td> <td data-bbox="890 1189 1259 1301" style="text-align: center;">Ортогональное</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1301 352 1485">D</td> <td data-bbox="352 1301 836 1485">Проецирование объектов из двух центров проекций с последующим смещением изображений, (Stereo эффект),</td> <td data-bbox="836 1301 890 1485" style="text-align: center;">1</td> <td data-bbox="890 1301 1259 1485" style="text-align: center;">Центральное</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1485 352 1485"></td> <td data-bbox="352 1485 836 1485"></td> <td data-bbox="836 1485 890 1485"></td> <td data-bbox="890 1485 1259 1485"></td> </tr> </tbody> </table>		Варианты направлений проецирования		Метод проецирования	А	Направление проецирования направлено под различными углами к плоскости проекции для каждой из точек относительно центра проекции (РазлУгл),	1	Центральное	В	Направление проецирования направлено под одним углом к плоскости проекции для всех точек (Угл)	2	Параллельное	С	Направление проецирования перпендикулярно плоскости проекции для всех точек (Перп)	3	Ортогональное	D	Проецирование объектов из двух центров проекций с последующим смещением изображений, (Stereo эффект),	1	Центральное					
	Варианты направлений проецирования		Метод проецирования																							
А	Направление проецирования направлено под различными углами к плоскости проекции для каждой из точек относительно центра проекции (РазлУгл),	1	Центральное																							
В	Направление проецирования направлено под одним углом к плоскости проекции для всех точек (Угл)	2	Параллельное																							
С	Направление проецирования перпендикулярно плоскости проекции для всех точек (Перп)	3	Ортогональное																							
D	Проецирование объектов из двух центров проекций с последующим смещением изображений, (Stereo эффект),	1	Центральное																							
	<i><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</i>	<b>ОПК-1</b>																								
	<p><b>4. Расположите в правильной последовательности названия видов по ГОСТ 2.305-2008 на плоскостях проекций П1, П2 и П3 комплексного чертежа Монжа</b>          А- Вид сверху          С- Вид спереди (Главный вид)          D- Вид слева</p>																									
	<i><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i>	<b>ОПК-1</b>																								
	<p><b>5. Дайте определение сущности «Метода замены плоскостей проекций».</b></p>																									

**СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ тестовых заданий:**  
 1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из

четырёх 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 тип) 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 тип) 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 тип) 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 тип) 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

10.5 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 обучающимся 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 .

**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