

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

С.Г. Бурлуцкий

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 23 » 06 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная и компьютерная графика»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Наименование направленности	Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ДОЦ.,К.Т.Н.,ДОЦ.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

А.Г.Федоренко
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2
«21» июня 2021г, протокол №13/20-21

Заведующий кафедрой № 2


д.ф.-м.н.,проф.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

В.Г. Фараонов
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.03.01(01)

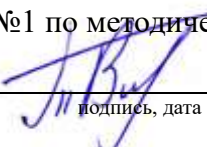
доц.,К.Т.Н.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.Г. Бурлуцкий
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

ассистент
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

В.Е. Таратун
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» направленности «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ОПК-4 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-5 «Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с развитием пространственного представления студента; стимулирования его воображения; обучением студентов правилам выполнения и оформления графической и текстовой 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 зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является получение обучающимися знаний, умений и навыков в области выполнения и оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с основными положениями стандартов ЕСКД для решения поставленных задач, предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области пространственного воображения, логического мышления, навыков проекционного и объемного проектирования, компьютерного моделирования. с использованием информационных технологий. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.2. 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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.В.2 владеть прикладными программными средствами для решения инженерных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки	ОПК-5.3.1 знать современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение для проектирования деталей, узлов и механизмов ОПК-5.3.2 знать методы машинной графики для разработки эскизов деталей машин, изображений сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составления

	<p>конструкторско-технологической документации</p>	<p>спецификаций ОПК-5.3.3 знать стандартные средства автоматизации проектирования, расчетов и конструирования узлов и деталей машин ОПК-5.3.4 знать проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств ОПК-5.У.1 уметь проектировать детали, узлы и механизмы с составлением проектно-конструкторской документации в машинной графике стандартных средств автоматизации ОПК-5.В.1 владеть проектированием деталей, узлов и механизмов с составлением проектно-конструкторской документации с использованием методов машинной графики стандартных средств автоматизации</p>
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

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:

– «Выпускная квалификационная работа»

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
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	12	12
в том числе:		
лекции (Л), (час)	4	4
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	4	4
лабораторные работы (ЛР), (час)	4	4
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	96	96
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Начертательная геометрия	2	2	2		36
Раздел 2. Инженерная графика	1	1	1		30
Раздел 3. Компьютерная графика	1	1	1		30
Итого в семестре:	4	4	4		96
Итого:	4	4	4	0	96

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Методы проецирования. Комплексный чертёж Монжа. Проецирование прямого угла. Преобразование комплексного чертежа. Комплексный чертёж точки, прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника. Обратная теорема о трех перпендикулярах. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи. Пересечение геометрических фигур. Развертывание поверхностей. Способ триангуляции для развертывания гранных поверхностей и приближенного развертывания конических поверхностей. Метод раскатки призматических и цилиндрических поверхностей. Способ нормального сечения. Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрическая проекция. Их использование для выполнения технических рисунков приборов и их узлов.
2	Основы проекционного черчения. Виды , разрезы , сечения. Виды конструкторской документации. Соединение деталей. Разъемные и неразъемные соединения. Сборочные чертежи изделий. Эскизирование .Рабочие чертежи деталей.
3	Электронная модель объектов. Электронная конструкторская документация. Пакеты графических программ АСAD , Компас. Моделирование трехмерных объектов . Основы графического программирования.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – 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.	1	Определение натуральной	Расчетно-графическая	1	1

		величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника. ACAD	работа			
2.	2	Проецирование прямого угла Определение точки пересечения нормали к плоскости . ACAD	Расчетно-графическая работа	1		1
3.	3	Пересечение геометрических фигур. Пересечение двух плоскостей . ACAD	Расчетно-графическая работа	1		2
4.	4	Пересечение геометрических фигур. Пересечение поверхности плоскостью. Развертывание поверхности. ACAD.	Расчетно-графическая работа	1		2
Всего:				4		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость , (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины	
Семестр 2					
1.	1	Основа проекционного черчения. Построение 3-х проекций 3D детали. ACAD.	1		2
2.	2	Аксонметрические проекции. Моделирование объекта в псевдо аксонометрическом режиме ACAD.	1		2
3.	3	Моделирование трехмерных объектов. ACAD.	1		3
4.	4	Соединение деталей. Сборочные чертежи изделий. ACAD.	1		2
Всего:			4		

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	26	26
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	20	20
Контрольные работы заочников (КРЗ)	20	20
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	96	96

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

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
744(075), ЧЗ7,744(075)	Чекмарев А.А. Инженерная графика .- М.: Высшая школа. 2004. – 380 с.	10
744(035), П58, 744(035)	Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение. Справочник, 2006. - 354 с.	89
744(083),Ч- 37,744(083)	Чекмарев А.А., Осипов В.И. Справочник по машиностроительному черчению. _ М.: Высшая школа, 2008 . – 492с.	99

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
http://e.lanbook.com/books	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011
http://znanium.com/bookread	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
1	Компас 3D V18 - Лицензия бессрочная Договор 809-3 от 04.07.2017
2	ACAD16 Предоставляется для университетов бесплатно.

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
	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
1	Лекционная аудитория общего назначения	
2	Компьютерный класс	12-05, 13-12

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
Зачет	Список вопросов; Задачи.

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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

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
	Учебным планом не предусмотрено

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	
1.	Обратная теорема о трех перпендикулярах. Изображение прямого угла на плоскостях проекций. Построение нормали к плоскости.	УК-2.3.3
2.	Комплексный чертеж Монжа. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника. Признак принадлежности	УК-2.В.3

	точки и прямой- плоскости.	
3.	Методы центрального , параллельного , ортогонального проецирования. Их свойства.	ОПК-4.В.2
4.	Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи.	ОПК-5.3.1
5.	Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей . Пересечение поверхностей с плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей. Позиционные задачи.	ОПК-5.3.2
6.	Способ триангуляции для разворачивания гранных поверхностей и приближенного разворачивания конических поверхностей. Метод раскатки призматических и цилиндрических поверхностей. Способ нормального сечения	ОПК-5.3.3
7.	Стандартные аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрическая проекция. Их использование для выполнения технических рисунков приборов и их узлов.	ОПК-5.3.4
8.	ГОСТ 2.305-68. Изображения. Виды : основные и дополнительные. Сечения:наложенные и вынесенные. Разрезы: простые и сложные. Выбор и обоснование числа видов, разрезов и сечений для получения информации о внешней и внутренней формах деталей, узлов и приборов. Местные разрезы и их использование для выявления характера форм простых элементов: отверстий, штифтов, шпонок, шлицов, крепежных деталей и т.д. общие правила выполнения чертежей. Условности и упрощения, выносные элементы.	ОПК-5.У.1
9.	Чертежи общего вида. Рабочий чертеж и эскиз. Основные требования к рабочим чертежам. Чертежи деталей, сборочные чертежи. ГОСТ 2.108-68 Спецификация. ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.114-70 Технические условия. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений. 2.309-73 Обозначение шероховатостей поверхностей. ГОСТ 2.310-68 Обозначение покрытий.	ОПК-5.В.1
10.	Неразъемные соединения. Условные изображения и обозначения швов сварных, паяных и клееных соединений. ГОСТ 2.312-72. ГОСТ 2.313-82. Соединения клепаные, прессованные, формованные, вальцованные	УК-2.3.3
11.	Разъемные соединения. ГОСТ 2.311-68 Резьбы. ГОСТ 2.315-68 Соединения крепежными деталями. Винтовые, болтовые и шпилечные соединения. Правила выполнения сборочных чертежей. Выполнение сборочных чертежей изделий по чертежам деталей . Выполнение чертежей деталей по сборочным чертежам изделий .	УК-2.В.3
12.	Геометрическое моделирование трехмерных объектов . Редактирование двух- и трехмерных объектов.	ОПК-4.В.2
13.	Язык графического программирования LISP.	ОПК-5.3.1

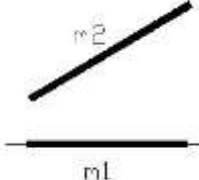
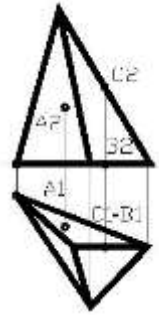
Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

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	<p>Какая прямая изображена на рисунке</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Фронтальная прямая уровня 2. Прямая общего положения нисходящая 3. Прямая общего положения восходящая 4. Горизонтальная прямая уровня 5. Горизонтально проецирующая прямая 6. Фронтально проецирующая прямая 7. Профильно-проецирующая прямая 8. Профильная прямая уровня 	ОПК-5.У.1
2	<p>Определить видимость точек А, В, С на горизонтальной проекции приведенной поверхности</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Видна точка А1 2. Не видна точка В1 3. Видна точка С1 4. Не видна точка А1 5. Не видна точка С1 <p>Видна точка В1</p>	ОПК-5.У.1
3	<p>Как называется масштаб М2,5:1 Выберите один ответ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Масштаб уменьшения 2. Масштаб увеличения 3. Масштаб натуральной величины 	ОПК-5.У.1
4	Какие буквы используются для обозначения видов ,сечений,	ОПК-5.У.1

	разрезов Выберите один ответ: 1. Прописные буквы латинского алфавита 2. Сточные буквы латинского алфавита 3. Прописные буквы греческого алфавита 4. Прописные буквы русского алфавита 5. Сточные буквы русского алфавита	
5	Для изделий, состоящих из двух или более частей, спецификация представляет собой... Выберите один ответ: 1. Сборочный чертеж 2. Чертеж общего вида 3. График 4. Текстовый документ 5. Графический документ	ОПК-5.У.1
6	К какому виду САПР относится «КОМПАС-3D»? 1. Математические 2. Архитектурные 3. Чертежно-конструкторские 4. САПР для проектирования электрических схем и печатных плат	ОПК-5.У.1
7	Какой формат документа является основным 1. А1 2. А0 3. А2 4. А4	ОПК-5.У.1
8	Системы машиностроения, строительства, радиоэлектроники. Это классификация САПР по: 1. Целевому назначению 2. Приложениям 3. Масштабам	ОПК-5.У.1
9	САПР относятся к системам: 1. Класса А 2. Класса В 3. Класса С	ОПК-5.У.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Выполнение индивидуальных заданий

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
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

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.

Структура лекции: формулировка темы лекции, указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение, изложение вводной части, изложение основной части лекции, краткие выводы по каждому из вопросов, заключение, ответы на вопросы.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*

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:

Графические задачи : методические указания к выполнению домашних заданий по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика" / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: В. П. Дядькин, И. Н. Лукьяненко, А. Г. Федоренко. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 65 с. : рис. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Электронная конструкторская документация в среде АСAD : 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. - 50 с. : рис. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

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

Задания и требования представлены в учебном пособии :Графические задачи : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Компьютерная графика" / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: В. П. Дядькин, И. Н. Лукьяненко, А. Г. Федоренко. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 65 с. : рис. - Б. ц. - Текст : непосредственный

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Электронная конструкторская документация в среде АСAD : 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. - 50 с. : рис. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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 АСAD : методические указания к выполнению домашнего задания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. Г. Федоренко. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 55 с. : рис. - Библиогр.: с. 55 (12 назв.). -

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.

Студент может получить положительную зачетную оценку только после выполнения всех лабораторных и практических работ.

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:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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