

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)**  
**федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования**  
**"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения"**

Кафедра прикладной математики, информатики и информационных таможенных технологий  
(Кафедра 2)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев

(инициалы, фамилия)



(подпись)

" 24 " 03 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**"Инженерная графика"**

(Наименование дисциплины)

<b>Код направления подготовки/специальности</b>	09.03.01
<b>Наименование направления подготовки/ специальности</b>	Информатика и вычислительная техника
<b>Наименование направленности</b>	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
<b>Форма обучения</b>	заочная

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

ст.преп.

(должность, уч. степень, звание)



24.03.2022

(подпись, дата)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании Кафедры 2

" 24 " 03 2022 г., протокол № 9

Заведующий Кафедрой 2

к.ф.-м.н., доцент

(уч. степень, звание)



24.03.2022

(подпись, дата)

Е.А. Яковлева

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(05)

зав.каф., к.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



24.03.2022

(подпись, дата)

Е.А. Яковлева

(инициалы, фамилия)

Заместитель Директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



24.03.2022

(подпись, дата)

Н.В. Жданова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина "Инженерная графика" входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" направленности "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем". Дисциплина реализуется Кафедрой прикладной математики, информатики и информационных таможенных технологий (Кафедрой 2).

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 "Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности"

ОПК-2 "Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности"

ОПК-4 "Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью"

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с действующими стандартами и нормами оформления проектной (чертежно-графической) документации; требованиями к ее содержанию и оформлению; средствами оп автоматизации ее составления.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине "русский".

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской деятельности по направлению подготовки 09.03.01.

### 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1. Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.У.1. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.В.1. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства ОПК-2.У.1. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1. Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и применять их при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.3.1. Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.У.1. Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.В.1. Владеть навыком составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на общих знаниях и эрудиции обучающихся.

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

- Электротехника

## 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/час.</b>	2/72	2/72
<b>из них часов практической подготовки</b>	0	0
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	8	8
в том числе:		
- лекции (Л), час.	4	4
- практические/семинарские занятия (ПЗ, СЗ), час.		
- лабораторные работы (ЛР), час.	4	4
- курсовой проект/работа (КП, КР), час.		
Экзамен, час.		
<b>Самостоятельная работа (СРС), всего час.</b>	64	64
<b>Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач. Экз.)</b>	Дифф. зач.	Дифф. зач.

## 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/КР час.	СРС час.
<b>Семестр 2</b>					
Раздел 1. Введение	1	0	0	0	11
Тема 1.1. Введение					
Тема 1.2. САД системы					
Тема 1.3. Стандарты					

Разделы, темы дисциплины	Лекции, час.	ПЗ (СЗ), час.	ЛР час.	КП/ КР час.	СРС час.
Раздел 2. Основы и двумерные объекты Тема 2.1. Основы AutoCAD Тема 2.2. Основы черчения Тема 2.3. Разрезы и сечения	1	0	0	0	23
Раздел 3. Трехмерные объекты Тема 3.1. Вспомогательные оси и плоскости Тема 3.2. Формирование вспомогательных осей и плоскостей. Построение 3D-моделей с применением вспомогательных осей и плоскостей. Тема 3.3. Сборочные чертежи Тема 3.4. Аддитивные технологии	2	0	4	0	30
Итого в семестре:	4	0	4	0	64
<b>Итого:</b>	4	0	4	0	64

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	<p>Введение</p> <p>Тема 1.1. Введение Чертеж. Понятие и назначение. Действующие стандарты и требования к составлению и оформлению.</p> <p>Тема 1.2. CAD системы Средства автоматизации построения чертежей и их оформления. CAD. Компас 3D. AutoCAD.</p> <p>Тема 1.3. Стандарты ГОСТ 2.301-68; ГОСТ 2.302-68; ГОСТ 2.303-88; ГОСТ 2.304-81; ГОСТ 2.305-2008; ГОСТ 2.306-68; ГОСТ 2.307-68; ГОСТ 2.308-79; ГОСТ 2.309-73; ГОСТ 2.310-68; ГОСТ 2.311-68; ГОСТ 2.312-72; ГОСТ 2.313-82; ГОСТ 2.314-68; ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 2.316-2008; ГОСТ 2.317-69; ГОСТ 2.318-81; ГОСТ 2.320-82; ГОСТ 2.321-84.</p>
2	<p>Основы и двумерные объекты</p> <p>Тема 2.1. Основы AutoCAD Основные возможности AutoCAD. Построение графических примитивов и простых объектов. Встроенные инструменты контроля и оформления. Экспорт чертежа. Оформление чертежа по ГОСТ. Autodesk СПДС.</p> <p>Тема 2.2. Основы черчения Вписанные и описание фигуры. Сопряжения и размеры. Виды. Построение третьего вида по двум имеющимся.</p> <p>Тема 2.3. Разрезы и сечения Разрезы и сечения. Назначение. Способы построения.</p>

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
3	<p>Трехмерные объекты</p> <p>Тема 3.1. Вспомогательные оси и плоскости Формирование вспомогательных осей и плоскостей. Построение 3D-моделей с применением вспомогательных осей и плоскостей.</p> <p>Тема 3.2. Формирование вспомогательных осей и плоскостей. Построение 3D-моделей с применением вспомогательных осей и плоскостей. Назначение дополнительной обработки моделей в CAD-системах. Фаски. Скосы. Скругления.</p> <p>Тема 3.3. Сборочные чертежи Понятие сборочный чертеж и его назначение. Требования к комплектующим при сборке. Интерференция. Построение сборочного чертежа.</p> <p>Тема 3.4. Аддитивные технологии Понятие аддитивные технологии. Назначение и виды. Особенности подготовки 3D-модели к дальнейшей эксплуатации ЧПУ.</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
Учебным планом не предусмотрено					
<b>Всего</b>			0	0	

#### 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
<b>Семестр 2</b>				
1	Создание 3D-модели	2	0	3
2	Элементы обработки 3D-модели	2	0	3
<b>Всего</b>		4	0	

#### 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.
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	32	32
Курсовое проектирование (КП, КР)	0	0

<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Всего, час.</b>	<b>Семестр 2, час.</b>
Расчетно-графические задания (РГЗ)	8	8
Выполнение реферата (Р)	0	0
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Домашнее задание (ДЗ)	0	0
Контрольные работы заочников (КРЗ)	8	8
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8
<b>Всего</b>	<b>64</b>	<b>64</b>



## 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)
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1172078">https://znanium.com/catalog/product/1172078</a>	Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1172078">https://znanium.com/catalog/product/1172078</a> . - Режим доступа: по подписке.	-
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1183607">https://znanium.com/catalog/product/1183607</a>	Чекмарев, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания : учебное пособие / А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011474-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1183607">https://znanium.com/catalog/product/1183607</a> . - Режим доступа: по подписке.	-
<a href="https://znanium.com/catalog/product/989265">https://znanium.com/catalog/product/989265</a>	Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989265">https://znanium.com/catalog/product/989265</a> . - Режим доступа: по подписке.	-
<a href="https://znanium.com/catalog/product/996924">https://znanium.com/catalog/product/996924</a>	Гривцов, В. В. Инженерная графика, краткий курс лекций: Учебное пособие / Гривцов В.В. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 100 с.: ISBN 978-5-9275-2285-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/996924">https://znanium.com/catalog/product/996924</a> . - Режим доступа: по подписке.	-
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1863282">https://znanium.com/catalog/product/1863282</a>	Тарасова, Т. В. Аддитивное производство : учебное пособие / Т.В. Тарасова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5c25c2b3a03f99.16774025. - ISBN 978-5-16-014676-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1863282">https://znanium.com/catalog/product/1863282</a> . - Режим доступа: по подписке.	-
<a href="https://znanium.com/catalog/product/546485">https://znanium.com/catalog/product/546485</a>	Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали/ИванцовскаяН.Г., КальницкаяН.И., КасымбаевБ.А. и др. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-2390-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/546485">https://znanium.com/catalog/product/546485</a> . - Режим доступа: по подписке.	-

## 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://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам"
<a href="https://www.intuit.ru/">https://www.intuit.ru/</a>	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
<a href="http://lib.guap.ru/">http://lib.guap.ru/</a>	Библиотека ГУАП
<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Электронно-библиотечная система Znanium
<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ЭБС Лань
<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	BOOK.RU - современная электронная библиотека для вузов и ссузов от правообладателя
<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа Юрайт
<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

## 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	Autodesk AutoCAD
2	Ultimaker Cura

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
	Учебным планом 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	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий	
2	Лаборатория программирования и баз данных	207

## 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
Дифференцированный зачет	- Список вопросов

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
"отлично" "зачтено"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
"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
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	Код индикатора
1	Назначение дисциплины Инженерная графика.	ОПК-1.3.1
2	Что такое чертеж? Его назначение и виды.	ОПК-1.3.1
3	Компас 3D. Общая информация. Основные возможности.	ОПК-2.3.1
4	Autodesk AutoCAD. Общая информация. Основные возможности.	ОПК-2.3.1
5	Autodesk СПДС. Общая информация. Основные возможности.	ОПК-2.У.1
6	Основная линия. Назначение. Оформление.	ОПК-4.3.1
7	Сплошные линии. Назначение. Оформление.	ОПК-4.3.1
8	Волнистые линии. Назначение. Оформление.	ОПК-4.3.1
9	Штриховые линии. Назначение. Оформление.	ОПК-4.3.1
10	Штрихпунктирные линии. Назначение. Оформление.	ОПК-4.3.1
11	Шрифты. Размерность.	ОПК-4.3.1
12	Формат. Рамка. Основная надпись чертежа.	ОПК-4.3.1
13	Построение вписанных фигур.	ОПК-1.3.1
14	Построение описанных фигур.	ОПК-1.3.1
15	Сопряжение пересекающихся прямых (углов).	ОПК-1.У.1
16	Сопряжение непересекающихся (параллельных) прямых.	ОПК-1.У.1
17	Внешнее сопряжение дуг окружности с прямой.	ОПК-1.У.1
18	Внутреннее сопряжение дуг окружности с прямой.	ОПК-1.У.1
19	Внешнее сопряжение дуг окружностей.	ОПК-1.В.1
20	Внутреннее сопряжение дуг окружностей.	ОПК-1.В.1
21	Смешанное сопряжение дуг окружностей.	ОПК-1.В.1
22	Три вида.	ОПК-4.У.1
23	Построение третьего вида по двум имеющимся.	ОПК-4.У.1
24	Разрезы. Назначение. Построение.	ОПК-4.У.1
25	Сечения. Назначение. Построение.	ОПК-4.У.1
26	Вспомогательные оси и плоскости в САД.	ОПК-2.В.1
27	Пост-обработка 3D-моделей. Фаска.	ОПК-2.В.1
28	Пост-обработка 3D-моделей. Скол.	ОПК-2.В.1
29	Пост-обработка 3D-моделей. Скругление.	ОПК-2.В.1
30	Сборочный чертеж.	ОПК-4.В.1
31	Интерференция.	ОПК-2.В.1
32	Аддитивные технологии. Назначение и виды.	ОПК-2.В.1
33	Подготовка 3D-модели к печати.	ОПК-4.В.1

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

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для 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	САПР (CAD) – это	ОПК-2.3.1
2	Не является САПР(CAD)	ОПК-2.У.1
3	САПР(CAD) выполняет следующие функции	ОПК-2.3.1
4	Цели создания САПР(CAD)	ОПК-2.3.1
5	Отечественная САПР (CAD)	ОПК-2.У.1
6	AutoCAD используется для:	ОПК-2.У.1
7	Основной формат файлов AutoCAD	ОПК-2.В.1
8	Не является специализированным приложением на основе AutoCAD	ОПК-2.3.1
9	AutoCAD поддерживает	ОПК-2.В.1
10	AutoCAD LT – это	ОПК-2.3.1
11	Построить прямоугольник в AutoCAD можно с помощью инструмента	ОПК-2.В.1
12	Построить правильный многоугольник в AutoCAD можно с помощью инструмента(ов)	ОПК-2.В.1
13	Как нельзя построить круг в AutoCAD?	ОПК-2.В.1
14	Как нельзя построить дугу в AutoCAD?	ОПК-2.В.1
15	В AutoCAD нельзя	ОПК-2.В.1
16	Настройки текста для размещения надписей, размеров и т.д. в AutoCAD делаются в меню	ОПК-4.3.1
17	Настройки размерных линий в AutoCAD делаются в меню	ОПК-4.3.1
18	Настройки отображения линий, цвета и стиля их начертаний вAutoCAD делаются в меню	ОПК-4.3.1
19	Слои в AutoCAD можно делать:	ОПК-4.У.1
20	С помощью инструмента Измерить в AutoCAD нельзя	ОПК-2.В.1
21	Какого размера нет в AutoCAD?	ОПК-2.В.1
22	Какой размер предложит для двух непараллельных отрезков AutoCAD?	ОПК-2.В.1
23	Объектную привязку в AutoCAD можно делать к	ОПК-2.В.1
24	Выберите правильные утверждения	ОПК-2.В.1
25	Инструмент Удлинить в AutoCAD используется для	ОПК-2.В.1
26	Задать длину отрезка в AutoCAD можно	ОПК-2.В.1
27	Геометрические зависимости в AutoCAD	ОПК-2.В.1
28	Размерные зависимости в AutoCAD	ОПК-2.В.1
29	Существуют сопряжения	ОПК-1.3.1
30	Сопрягаются прямые	ОПК-1.У.1
31	Прямая с дугой сопрягаются	ОПК-1.У.1
32	Дуги сопрягаются	ОПК-1.У.1
33	Инструмент Сопряжение в AutoCAD – это сопряжение	ОПК-2.В.1

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
34	Размеры и надписи в AutoCAD лучше наносить в режиме	ОПК-4.В.1
35	Чтобы изменить цвета слоев в AutoCAD в режиме лист можно	ОПК-4.В.1
36	В режиме Печать в AutoCAD доступны	ОПК-4.В.1
37	AutoCAD может распечатать	ОПК-4.В.1
38	Чтобы изменить цвета слоев в AutoCAD в режиме печати можно	ОПК-4.В.1
39	Autodesk СПДС – это	ОПК-4.3.1
40	Толщина сплошной основной линии	ОПК-4.3.1
41	Толщина сплошной тонкой линии	ОПК-4.3.1
42	Толщина штрихпунктирной линии	ОПК-4.3.1
43	Толщина разомкнутой линии	ОПК-4.3.1
44	Основная надпись содержит	ОПК-4.У.1
45	Добавлять шаблон листа и основную надпись в AutoCAD лучше в режиме	ОПК-4.В.1
46	Autodesk СПДС содержит основные надписи для	ОПК-4.В.1
47	Укажите 3D-инструменты AutoCAD	ОПК-2.В.1
48	Чтобы получить объемное тело из эскиза в AutoCAD используется инструмент	ОПК-2.В.1
49	Чтобы получить отверстие или выемку в объемном теле в AutoCAD используется инструмент	ОПК-2.В.1
50	В качестве опорной плоскости для эскиза в AutoCAD можно использовать	ОПК-2.В.1
51	Чтобы сделать набор линий замкнутым контуром для построения цельного объемного тела в AutoCAD используется инструмент	ОПК-2.В.1
52	К стандартным пользовательским видам в AutoCAD относятся	ОПК-2.В.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	Построение третьего вида по двум имеющимся с нанесением разрезов и сечений (по вариантам).

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.

Выделяются следующие виды лекций:

- Вводная лекция

Вводная лекция к дисциплине знакомит обучающихся с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе дисциплин. В ходе такой лекции связывается теоретический и практический материал с практикой будущей работы, рассказывается общая методика работы над курсом, предлагаются литературные источники, помогающие усвоению материала дисциплины и освоению компетенций, ставятся научные проблемы, выдвигаются гипотезы, определяется форма текущего контроля и промежуточной аттестации.

Вводная лекция к разделу. Аналогично вводной лекции к дисциплине раскрывает ряд вопросов, но связанных не с дисциплиной в целом, а с тематикой конкретного раздела.

- Обзорная лекция

Проводится с целью систематизации знаний на более высоком уровне, рассмотрения особо трудных вопросов дисциплины.

- Проблемная лекция

На данной лекции новое знание вводится как неизвестное, которое необходимо "открыть". В рамках лекции создается проблемная ситуация, которую обучающие решают поэтапно с подсказками и помощью преподавателя.

- Лекция вдвоем

Эта разновидность лекции является продолжением и развитием проблемного изложения материала в диалоге двух преподавателей. Здесь моделируются реальные ситуации обсуждения теоретических и практических вопросов двумя специалистами.

- Лекция с заранее запланированными ошибками

Данная лекция призвана активизировать внимание обучающихся, развивать их мыслительную деятельность, формировать умение выступать в роли экспертов.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы заложить в лекцию определенное количество ошибок содержательного, методического, поведенческого характера. Подбираются наиболее типичные ошибки, которые обычно не выпячиваются, а как бы затушевываются. Задача обучающихся состоит в том, чтобы по ходу лекции отмечать ошибки, фиксировать и называть их в конце.

- Лекция-пресс-конференция

Преподаватель просит обучающихся задавать письменно вопросы по данной теме. В течение двух-трех минут обучающиеся формулируют наиболее интересующие их вопросы и передают преподавателю, который в течение трех-пяти минут сортирует вопросы по их содержанию и начинает лекцию. Лекция излагается не как ответы на вопросы, а как связный текст, в процессе изложения которого формируются ответы.

- Лекция-консультация

Материал излагается в виде вопросов и ответов или вопросов, ответов и дискуссий.

Структура предоставления лекционного материала:

- Вводная часть лекции

Первое представление о лекции содержится уже в формулировке темы. Она должна быть краткой, выражать суть основной идеи, быть привлекательной по форме. Целесообразно здесь сказать на значение этой темы для последующего усвоения знаний и развития личности обучающихся, для будущей профессиональной деятельности. Далее можно сообщить цели лекции и ее план. Желательно сориентировать слушателей на последующий контроль знаний, полезно указать на связь нового материала с пройденным и предыдущим. Темп изложения этой части лекции, как правило, должен быть выше темпа изложения основного, что заставляет обучающихся психологически собраться и сосредоточиться. Вводная часть лекции обычно занимает 5-7 минут.

- Основная часть лекции

Переходу к изложению первого вопроса, как правило, должна предшествовать пауза. В это время лектор может проверить, все ли слушатели готовы к восприятию лекции (позы, выражения лиц, разговоры). Заметив обучающихся, не готовых к восприятию, опытные преподаватели произносят краткую мобилизующую фразу, останавливают взгляд на нерадивых, реже - называют фамилию, имя и не тратят время на длительные замечания.

Для того чтобы преодолеть потенциальную пассивность слушателей, необходимо всеми возможными способами придать лекции проблемный характер, побуждая слушателей к самостоятельной познавательной активности и творчеству.

К таким активным средствам можно отнести:

- обращение к обучающимся с вопросами, уточняющими понимание основных идей и фактов темы;
- организацию мини-столкновений различных точек зрения по выдвинутым преподавателем положениям;
- постановку вопросов, задач с множественностью решений и др.;
- индивидуальный стиль изложения материала;
- обеспечение обратной связи.

- Заключение

В процессе чтения лекции преподаватель должен позаботиться о ее завершении. Рассчитать время, а не прерывать лекцию на полуслове. Обычно для заключения материала бывает достаточно 5-7 минут. Завершая лекцию, преподаватель отвечает на вопросы слушателей, подводит итог, дает методические указания к самостоятельной работе, комментирует предлагаемую литературу. Заканчивать лекцию нужно конструктивно по содержанию и положительно по эмоциональному настрою. Обучающиеся должны уйти заинтересованными, заинтригованными, желающими опробовать завтра же предложения лектора, а также в хорошем настроении и активном тоне.

#### 11.2. 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.

Выполнение обучающимся лабораторных работ не в полном объеме может привести к понижению оценки за дисциплину из-за низкого уровня освоения компетенций:

- выполнение менее 75% лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 1 балл;
- выполнение менее 50% лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 2 балла;
- невыполнение лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 3 балла.

Задание и требования к проведению лабораторных работ.

Задания и требования к лабораторным работам размещены в Личном кабинете ГУАП в разделе дисциплины.

Структура и форма отчета о лабораторной работе.

Отчет о лабораторной работе сдается в электронном виде (документ Word, документ PDF) через Личный кабинет ГУАП. Отчет к лабораторной работе содержит следующие элементы:

- титульный лист с названием дисциплины, номером и названием лабораторной работы;
- цели и задачи работы;
- задание;
- чертежи;
- выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 32 с.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания (с изменениями от 09.01.2019) [Электронный ресурс] / Ивангородский филиал С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - Ивангород : 2019. - 37 с. URL: <http://ifguap.ru/rp/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

#### 11.3. 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:

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

#### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению консультаций.

По изучаемой дисциплине проводятся следующие виды консультаций:

- Консультация со слабоуспевающими обучающимися - предназначена для:
  - ликвидации пробелов при изучении дисциплины;
  - разъяснения спорных вопросов и вопросов, наиболее сложных для изучения;
  - закрепления пройденного материала;
  - ликвидации академических задолженностей.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя (не реже 1 раза в 2 недели).

- Консультация по проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся - проводится с целью:
  - расширения научного кругозора обучающихся;
  - рассмотрения вопросов, не включенных в программу изучаемой дисциплины;
  - углубленного изучения материала курса;
  - помощи обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
  - подготовки к участию в конкурсах и олимпиадах.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя или по устной договоренности между обучающимся и преподавателем.

#### 11.5. 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. Невыполнение требований или их части по прохождению текущего контроля успеваемости при успешном прохождении промежуточной аттестации может привести к понижению итоговой оценки.

Возможные методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных и домашних заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ;
- проведение контрольных работ;
- выполнения контрольной работы заочников;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

#### 11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению тестирования.

Использование тестовых заданий возможно как при текущем контроле, так и при проведении промежуточной аттестации. Тесты могут проводиться как в письменной форме, так и с использованием электронных средств обучения.

Можно выделить основные уровни теста, в которых проверка возрастает от контроля знаний (индикатор достижения компетенции - "знать") до применения навыков при решении типовых и нетиповых задач ((индикаторы достижения компетенции - "уметь" и "владеть"):

- Первый уровень - узнавание ранее изученного материала;
- Второй уровень - репродуктивный - в заданиях не содержится материала для ответа или же его извлечение требует не только запоминания материала, но и его понимания (подстановка, конструктивный тест, типовая задача);
- Третий уровень - нетиповые задачи повышенной сложности, для которых требуется самостоятельное нахождение методов решения;
- Смешанный - использование элементов всех трех уровней для проверки разных индикаторов достижения компетенций.

Критерии оценки тестовых работ базируются на 100-бальной шкале согласно МДО ГУАП. СМК 2.77 "Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП" (допустимо применение любого

количественного показателя оценки с приведением его к 100-процентной шкале):

- менее 55 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 55 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 84 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 85 до 100 - "зачтено" или "отлично" (5).

#### 11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Дифференцированный зачет проводится в одной из следующих форм:

- в устной форме в виде ответа на один или несколько вопросов по дисциплине
- с применением средств электронного обучения (LMS ГУАП)

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации, дифференцированный зачет проводится в виде теста с применением средств электронного обучения.

**Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины**

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