

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

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
С.А. Назаревич  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Эвристические инструменты»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Инноватика
Наименование направленности/ специализации	Инновации и технологический менеджмент
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата 09.02.2026)

\_\_\_\_\_  
Я. А. Щеников  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5  
«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

\_\_\_\_\_  
д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата 09.02.2026)

\_\_\_\_\_  
Е.А. Фролова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФЭТИ по методической работе

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата 09.02.2026)

\_\_\_\_\_  
Н.Ю. Ефремов  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Эвристические инструменты» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 27.03.05 «Инноватика» направленности/специализации «Инновации и технологический менеджмент». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-5 «Способен к проектированию элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием в научно-технической, изобретательской, инновационной областях деятельности эвристических систем и методов для решения различных возникающих задач.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (4 семестр).

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 освоения дисциплины «Эвристические инструменты» является приобретение знаний, умений и навыков в применении эвристических методов как инструмента для формирования и принятия решений в инновационной деятельности, развитие аналитических и изобретательских способностей обучающихся.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен к проектированию элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)	ПК-5.3.1 знать основы изобретательства ПК-5.У.1 уметь анализировать запросы потребителей и учитывать современные тренды и тенденции при разработке продукции (изделий) ПК-5.У.2 владеть разработкой конструкторской документации согласно требованиям ЕСКД

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Основы проектной деятельности»
- «Основы технической документации»
- «Теория решения изобретательских задач»
- «Алгоритмы решения изобретательских задач».

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

- «Инновационный менеджмент»
- «Аудит рынков национально-технологических инициатив»
- «Методы социально-экономического прогнозирования»
- «Оптимизация технических решений в интегрированных системах»
- «Маркетинг в инновационной сфере»
- «Организация проектно-конструкторской деятельности»
- «Методы и средства процессов проектирования»
- «Инновационное предпринимательство»
- «Основы теории точности и надежности»
- «Прогнозные модели проектной деятельности».

## 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
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	38	38
<b>Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)</b>	Зачет	Зачет

#### 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	Лекци и	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Возникновение и развитие эвристики					
Тема 1.1. Эвристика в Древнем мире и в Средние века	1				4
Тема 1.2. Эвристика после промышленной революции	1				
Раздел 2. Классификация существующих эвристических методов					
Тема 2.1. Классификация эвристических методов	1				4
Тема 2.2. Устаревшие и актуальные эвристические методы	1				
Раздел 3. Эвристические методы, основанные на переборе вариантов					
Тема 3.1. Метод «проб и ошибок»	1	2			4
Тема 3.2. Метод «морфологический ящик» и его модификации	1				
Раздел 4. Эвристические методы, основанные на случайном поиске					
Тема 4.1. Метод фокальных объектов	1	1			8
Тема 4.2. Модификации методов фокальных объектов	1				
Раздел 5. Эвристические методы, основанные на направленном поиске					
Тема 5.1. Метод «мозговой штурм»	2				
Тема 5.2. Метод «синектика»	2	14			14
Тема 5.3. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)	2				
Тема 5.4. Дальнейшее развитие ТРИЗ	1				
Раздел 6. Стандартизация и информационные технологии в эвристике					4

Тема 6.1. Использование баз данных в эвристике					
Тема 6.2. «Изобретающие машины»	1				
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	0	38

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	<b>Раздел 1. Возникновение и развитие эвристики</b> Тема 1.1 Эвристика в Древнем мире и в Средние века. Тема 1.2. Эвристика после промышленной революции. Предпосылки применения эвристических методов. (демонстрация слайдов)
2	<b>Раздел 2. Классификация существующих эвристических методов</b> Тема 2.1. Классификация эвристических методов. Тема 2.2. Устаревшие и актуальные эвристические методы. (демонстрация слайдов)
3	<b>Раздел 3. Эвристические методы, основанные на переборе вариантов</b> Тема 3.1. Метод «проб и ошибок». Его достоинства и недостатки. Тема 3.2. Метод «морфологический ящик» и его модификации. (демонстрация слайдов)
4	<b>Раздел 4. Эвристические методы, основанные на случайном поиске</b> Тема 4.1. Метод фокальных объектов. Тема 4.2. Модификации методов фокальных объектов. (демонстрация слайдов)
5	<b>Раздел 5. Эвристические методы, основанные на направленном поиске</b> Тема 5.1. Метод «мозговой штурм». Тема 5.2. Метод «синектика». Тема 5.3. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Тема 5.4. Дальнейшее развитие ТРИЗ. Современные эвристические методы. (демонстрация слайдов)
6	<b>Раздел 6. Стандартизация и информационные технологии в эвристике</b> Тема 6.1. Использование баз данных в эвристике. Тема 6.2. «Изобретающие машины». (демонстрация слайдов)

#### 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 4					
1	Метод «проб и ошибок»	Игровое проектирование	1	1	3
2	Метод «морфологический ящик»	Игровое проектирование	1	1	3
3	Метод фокальных объектов	Игровое проектирование	1	1	4
4	Метод «мозговой штурм»	Игровое проектирование	2	2	5
5	Метод «синектика»	Игровое проектирование	2	2	5
6	ТРИЗ. Законы развития технических систем	Игровое проектирование	2	2	5
7	ТРИЗ. Вещественно-полевой анализ	Игровое проектирование	2	2	5
8	ТРИЗ. Метод маленьких человечков	Игровое проектирование	2	2	5
9	ТРИЗ. Использование стандартов и приемов	Игровое проектирование	2	2	5
10	ТРИЗ. АРИЗ	Игровое проектирование	2	2	5
Всего			17		

#### 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. Выполнение курсового проекта/ 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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		

Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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.ru/catalog/product/2231433">https://znanium.ru/catalog/product/2231433</a> <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач : практическое руководство / Г. С. Альтшуллер. - 4-е изд. - Москва : Альпина Паблишер, 2026. - 408 с. - (Серия «Искусство думать»).	
<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2185391">https://znanium.ru/catalog/product/2185391</a> <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Кукалев, С. В. Инструменты современной ТРИЗ : справочник / С. В. Кукалев. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2023. - 500 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1018362">https://znanium.com/catalog/product/1018362</a> <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Ревенков, А. В. Теория и практика решения технических задач : учеб. пособие / А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 384 с.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2050526">https://znanium.ru/catalog/product/2050526</a> <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Шпаковский, Н. А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учебное пособие / Н. А. Шпаковский. — 2-е изд., стер. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 264 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1018362">https://znanium.com/catalog/product/1018362</a>	Шустов, М. А. Методические основы инженерно-технического творчества : монография / М.А.	

<u>ct/1852219</u> Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Шустов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. - 128 с.	
--	--	--

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="https://pro.guap.ru/">https://pro.guap.ru/</a>	Элементы электронного курса по дисциплине размещены <u>внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»</u>
<a href="https://lms.guap.ru">https://lms.guap.ru</a>	Видеокурс лекций с мультимедийными презентациями по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП
<a href="https://lms.guap.ru">https://lms.guap.ru</a>	Онлайн-курс по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП

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	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» ( <a href="https://pro.guap.ru/">https://pro.guap.ru/</a> ) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке <a href="https://guap.ru/it/system/iso">https://guap.ru/it/system/iso</a>
2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» ( <a href="https://guap.ru/">https://guap.ru/</a> ), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке <a href="https://guap.ru/it/system/iso/po">https://guap.ru/it/system/iso/po</a> )

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
	<i>Программные средства общего назначения</i>
	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» ( <a href="https://pro.guap.ru/">https://pro.guap.ru/</a> ) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке <a href="https://guap.ru/it/system/iso">https://guap.ru/it/system/iso</a>

	<i>Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (<a href="https://guap.ru/">https://guap.ru/</a>), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)</i>
	<i>LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)</i>
	<i>Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке <a href="https://guap.ru/it/system/iso/po">https://guap.ru/it/system/iso/po</a>)</i>
	<i>MozillaFirefox(лицензии GPL/LGPL/MPL)</i>
	<i>VLC mediaplayer (Лицензия: GNU LesserGeneralPublicLicense v2.1+)</i>

#### 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	Мультимедийная лекционная аудитория: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (Интерактивный мультисенсорный дисплей на перекатной стойке FocusTouch Диагональ 70" – 1 шт., ПЭВМ – 1 шт.); Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа <i>WiFi</i>	
2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа (в том числе практических занятий), для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа <i>WiFi</i>	
3	Помещение для самостоятельной работы, Интернет-класс. Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 10 ПК, Принтер лазерный HPLJP4515n, Принтер HP LaserJetEnterprise 600 M602dn.	12-16 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа <i>WiFi</i> , а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

#### 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 Тесты

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

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

Примечание: \*\* по решению кафедры процент правильно выполненных тестовых заданий может быть изменен.

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	Классификация существующих эвристических методов	ПК-5.3.1
2	Опишите метод «проб и ошибок». Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
3	Опишите метод «морфологический ящик». Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
4	Опишите метод фокальных объектов. Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
5	Опишите метод «мозговой штурм». Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
6	Опишите метод «синектика». Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
7	Перечислите достоинства и недостатки ТРИЗ.	ПК-5.3.1
8	Сравните сократовскую эвристику с современным ее пониманием.	ПК-5.3.1
9	Перечислите научные области, которые лежат в основе эвристики.	ПК-5.3.1
10	Покажите целесообразность применения эвристических методов	ПК-5.3.1
11	Перечислите информационные технологии в эвристике	ПК-5.3.1
12	Правила организации и проведения мозгового штурма	ПК-5.3.1
13	Правила организации и проведения синектики	ПК-5.3.1
14	Примеры широко использующихся эвристических методов	ПК-5.3.1
15	Стандарты ТРИЗ. Назначение и применение	ПК-5.3.1
16	Примените источник инновационной возможности по П. Друкеру: «непредвиденное» для генерации инновационной идеи	ПК-5.У.1
17	Примените источник инновационной возможности по П. Друкеру: «несоответствие» для генерации инновационной идеи	ПК-5.У.1
18	Примените источник инновационной возможности по П. Друкеру: «насущная потребность» для генерации инновационной идеи	ПК-5.У.1
19	Примените источник инновационной возможности по П. Друкеру: «структура рынка и отрасли».	ПК-5.У.1
20	Примените источник инновационной возможности по П. Друкеру: «демографические факторы» для генерации инновационной идеи	ПК-5.У.1
21	Примените источник инновационной возможности по П. Друкеру: «перемены в восприятии» для генерации инновационной идеи	ПК-5.У.1
22	Примените источник инновационной возможности по П. Друкеру: «новые знания» для генерации инновационной идеи	ПК-5.У.1
23	Примените инновационное преобразование «создание организационного знания».	ПК-5.У.1
24	Примените инновационное преобразование «расширение пределов функционирования предприятий».	ПК-5.У.1
25	Примените инновационное преобразование «новые комбинации ресурсов, технологий».	ПК-5.У.1
26	Примените инновационное преобразование «заимствование идей из	ПК-5.У.1

	других областей».	
27	Примените инновационное преобразование «на основе междисциплинарных инноваций».	ПК-5.У.1
28	Примените инновационное преобразование «формирование будущих потребностей потребителей и бизнеса».	ПК-5.У.1
29	Примените инновационное преобразование «формирование новых рынков».	ПК-5.У.1
30	Примените инновационное преобразование «при наличии необходимых экономических условий».	ПК-5.У.1
31	Составьте примеры использования ЕСКД	ПК-5.У.2
32	Какие виды изделий существуют согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
33	Составьте список основных требований, которые предъявляются к оформлению чертежей в соответствии с ЕСКД	ПК-5.У.2
34	Какие основные форматы листов установлены в ЕСКД для выполнения чертежей?	ПК-5.У.2
35	Сопоставьте чертеж детали и сборочный чертеж	ПК-5.У.2
36	Какие типы линий используются в чертежах в соответствии с требованиями ЕСКД?	ПК-5.У.2
37	Составьте список требований к нанесению размеров на чертеже согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
38	Какие условности и упрощения допускаются при выполнении чертежей согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
39	Какие обозначения шероховатости поверхности установлены в ЕСКД?	ПК-5.У.2
40	Какие правила нанесения надписей на чертежах установлены в ЕСКД?	ПК-5.У.2
41	Какие виды конструкторских документов существуют согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
42	Как обозначаются масштабы на чертежах согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
43	Что такое спецификация и как она оформляется согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
44	Как оформляются таблицы в конструкторских документах согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
45	Составьте список требований, которые предъявляются к выполнению схем в соответствии с ЕСКД	ПК-5.У.2

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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	Является ли истинным утверждение, что способ может ли быть объектом изобретения ? {=Да, является истинным ~Нет, не является истинным}	ПК-5.3.1

2	<p>Что из перечисленного является объектом интеллектуальной собственности?</p> <p>{=изобретение =полезная модель =промышленный образец =товарный знак ~объект недвижимости}</p>	ПК-5.3.1
3	<p>Сколько действует исключительное право на полезную модель?</p> <p>=10 лет</p>	ПК-5.3.1
4	<p>Установите соответствие понятия и его определения:</p> <p>Инновация = Результат инновационной деятельности выраженный в виде нового товара, технологии</p> <p>Изобретение = Новое и обладающее существенными отличиями техническое решение задачи в любой области экономики, социального развития, культуры, науки, техники, обороны, дающее положительный эффект</p> <p>Изобретение = Мысленный прообраз какого-либо действия, предмета, явления, принципа, выделяющий его основные, главные и существенные черты</p>	ПК-5.3.1
5	<p>Выберите правильный порядок приобретения и передачи авторских прав на изобретение:</p> <p>{=получение патента, получение лицензии ~подача заявки на изобретение, получение лицензии ~получение лицензии, подача заявки на изобретение}</p>	ПК-5.3.1
6	<p>Как можно определить современные тренды и тенденции при разработке продукции?</p> <p>=следить за новостями и аналитическими обзорами в отрасли</p> <p>=проводить опросы и исследования среди потенциальных клиентов</p> <p>=использовать социальные сети и другие источники информации</p>	ПК-5.У.1
7	<p>Какой эвристический метод, основанный на ассоциациях, наиболее подходит для нахождения оригинальной модификации уже известного товара?</p> <p>=метод фокальных объектов</p>	ПК-5.У.1
8	<p>Является ли истинным утверждение, что компании вынуждены разрабатывать новые товары потому что они устаревают морально?</p> <p>{=Да, является истинным ~Нет, не является истинным}</p>	ПК-5.У.1
9	<p>Сопоставьте запросы потребителей с современными трендами и тенденциями, которые могут быть учтены при разработке продукции:</p> <p>Запрос на экологичность продукции = Повышение внимания к здоровью и благополучию</p> <p>Запрос на персонализацию продукции = Персонализация</p> <p>Запрос на повышение эффективности продукции = Цифровизация</p> <p>Запрос на использование новых материалов = Устойчивое развитие</p> <p>Запрос на улучшение дизайна продукции = Использование новых технологий</p>	ПК-5.У.1

10	<p>Назовите категории участников инновационного процесса, которые могут принимать участие в генерации идей:</p> <p>{=потребители, разработчики, менеджеры ~разработчики, конкуренты, менеджеры ~менеджеры, конкуренты, потребители}</p>	ПК-5.У.1
11	<p>Является ли истинным утверждение, что спецификация включает в себя перечень всех составных частей изделия с указанием количества и других необходимых данных?</p> <p>{=Да, является истинным ~Нет, не является истинным}</p>	ПК-5.У.2
12	<p>Что является главным результатом работы инженеров?</p> <p>=техническая документация</p>	ПК-5.У.2
13	<p>Какие требования предъявляются к оформлению конструкторских документов?</p> <p>{=соблюдение стандартов ЕСКД ~использование специальных программ для проектирования =применение определенных шрифтов и форматов}</p>	ПК-5.У.2
14	<p>Какая последовательность в стадиях разработки конструкторской документации?</p> <p>{=техническое предложение, эскизный и технический проект, рабочая конструкторская документация ~рабочая конструкторская документация, эскизный и технический проект, техническое предложение ~эскизный и технический проект, техническое предложение, рабочая конструкторская документация}</p>	ПК-5.У.2
15	<p>Установите соответствие понятия и его определения:</p> <p>Конструкторский документ = Документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет конструкцию изделия и имеет содержательную и реквизитную части, в том числе установленные подписи</p> <p>Конструкторская документация = Совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия</p> <p>Графический документ = Конструкторский документ, содержащий в основном графическое изображение изделия и его составных частей, отражающее взаимное расположение и функционирование этих частей, их внутренние и внешние связи</p> <p>Текстовый документ = Конструкторский документ, содержащий в основном сплошной текст или текст, разбитый на графы</p>	ПК-5.У.2

Система оценивания тестовых заданий:

1. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
2. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
3. Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями

другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4. Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5. Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

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

Планируемые результаты при освоении обучающимся 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, приходиться 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 предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4);

- тема лекционного занятия;
- постановка проблемы;
- основная часть лекции;
- особенности, достоинства и недостатки.

#### Работа с конспектом лекций

Необходимо просмотреть конспект сразу после занятий. Отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу (таблицы 7 и 8). Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала.

*Методическими материалами, направляющими освоение лекционного материала, обучающимися является учебно-методический материал по дисциплине в виде электронного ресурса «Эвристические инструменты» системы LMS и на кафедре 5.*

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 оформлению отчета о практической работе

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем.

На практических занятиях, помимо разъяснений преподавателя, организуемой им беседы по изучаемому вопросу, большое значение придается самостоятельной работе обучающихся (выполнение индивидуальных и коллективных контрольных заданий по различной тематике; выполнение практических заданий, выступления по выполненным практическим заданиям, их обсуждение и оценка и др.).

При самостоятельном решении задач обучающийся должен обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный.

Задание к выполнению практической работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы практических работ приведены в табл. 5 данной программы.

#### Структура и форма отчета о практической работе

Отчет о практической работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

*На титульном листе* должны быть указаны: название дисциплины, название практической работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

*Основная часть* должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

*Выводы* по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

#### Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

*Методическими материалами, направляющими выполнение практических занятий, обучающимся является учебно-методический материал по дисциплине в виде электронного ресурса системы LMS и на кафедре 5.*

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

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 очной форме обучения, самостоятельная работа может заключаться в выполнении домашней работы. Домашняя работа подразумевает знакомство с каким-либо эвристическим методом (инструментом), предназначенным для решения изобретательских и инженерных задач.

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.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Задачами преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы обучающегося являются:

1. Составление плана самостоятельной работы обучающегося по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Обучение обучающихся методам самостоятельной работы.
4. Организация консультаций по выполнению заданий: устный инструктаж, письменная инструкция.

5. Контроль хода выполнения и результатов самостоятельной работы обучающегося.

Обучающийся должен знать:

- какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения – полностью или частично;
- какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- какая форма контроля и, в какие сроки предусмотрена.

*Методическими материалами, направляющими выполнение самостоятельной работы, обучающимся является учебно-методический материал по дисциплине в виде электронного ресурса системы LMS и на кафедре 5.*

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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется дистанционно путём проверки отчётов по лабораторным работам, обучающихся в личном кабинете. По результатам проверки лабораторных работ обучающемуся выставляется оценки в личном кабинете, которые затем учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

В течение семестры студенты:

- защищают практические работы (10 шт);
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице

18.

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».

При оценке знаний обучающегося принимаются во внимание следующие позиции:

1. Творческая работа обучающихся на лекционных занятиях: активное участие, приведение примеров и т.д.
2. Качество выполнения домашнего задания.

При подготовке к зачету у обучающегося должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Первоначально следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволяет использовать время зачетной недели для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала у обучающегося возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

#### Поиск и изучение литературы

Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранный литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр ее и выборочное чтение с целью общего представления проблемы и структуры дисциплины;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала;
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе выполнения самостоятельной работы. Обычно достаточно изучения 4-5 важнейших статей по избранной проблеме.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>.

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