

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

д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Аудит рынков национально-технологических инициатив»  
(Наименование дисциплины)

|                                                       |                                              |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 27.03.02                                     |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Управление качеством                         |
| Наименование направленности/<br>специализации         | Цифровое качество и проектирование продукции |
| Форма обучения                                        | заочная                                      |
| Год приема                                            | 2026                                         |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е.А. Фролова

(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 ФГПИ по методической работе

доц. к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Аудит рынков национально-технологических инициатив» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.02 «Управление качеством» направленности/специализации «Цифровое качество и проектирование продукции». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способен осуществлять анализ передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством, подготовку аналитических отчетов по возможности его применения в организации»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с исследованием национальных технологических инициатив, как рыночных локаций, находящихся в постоянном движении для реализации и продвижения новых продуктов.

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 (9 семестр).

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

Представление о существующих рынках национальных технологических инициатив (НТИ), для выбора рыночной локации, где будет размещен потенциальный, разрабатываемый продукт.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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-4 Способен осуществлять анализ передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством, подготовку аналитических отчетов по возможности его применения в организации | ПК-4.3.1 знать основные методы разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством<br>ПК-4.У.1 уметь составлять аналитические отчеты в профессиональной области деятельности<br>ПК-4.В.1 владеть навыками составления сводных отчетов по актуализации национальной и международной нормативной документации в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Организация проектно-конструкторской деятельности;
- Инновационный менеджмент;
- Основы менеджмента качества.

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

- Производственная преддипломная практика.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                                                                        | Всего  | Трудоемкость по семестрам |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|
|                                                                                           |        | №9                        |
| 1                                                                                         | 2      | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>                                           | 3/ 108 | 3/ 108                    |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>                                               | 8      | 8                         |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>                                                     | 12     | 12                        |
| в том числе:                                                                              |        |                           |
| лекции (Л), (час)                                                                         | 4      | 4                         |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)                                              | 8      | 8                         |
| лабораторные работы (ЛР), (час)                                                           |        |                           |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)                                                  |        |                           |
| экзамен, (час)                                                                            |        |                           |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>                                                | 96     | 96                        |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.) | 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             | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП/КР (час) | СР (час) |
|--------------------------------------|--------------|---------------|----------|-------------|----------|
| Семестр 9                            |              |               |          |             |          |
| 1. Новые глобальные рынки НТИ        | 1            |               |          |             | 24       |
| 2. Программы поддержки бизнеса в НТИ | 1            | 2             |          |             | 24       |
| 3. Исследование рынков НТИ           | 1            | 2             |          |             | 24       |
| 4.Отчеты о исследовании рынков НТИ   | 1            | 4             |          |             | 24       |
| Итого в семестре:                    | 4            | 8             |          |             | 96       |
| Итого                                | 4            | 8             | 0        | 0           | 96       |

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                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>      | Новые глобальные рынки НТИ (НТИ концентрируется на новых глобальных рынках, которые сформируются через 15–20 лет. Большинство рынков будут иметь сетевую природу (наследовать подходы, которые существуют в Интернете, или использовать инфраструктуру Сети). Новые рынки будут ориентированы на человека как конечного потребителя, расстояние между |

|   |                                                                                                                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | производителем и потребителем на них будет минимальным).                                                                                                                                |
| 2 | Программы поддержки бизнеса в НТИ (Исследование программ поддержки, ориентированных на компании НТИ, растущие технологические бизнесы, имеющие потенциал развития на глобальном рынке.) |
| 3 | Исследование рынков НТИ (Исследование новых рынков, которые возникнут в ближайшие 20 лет. Исследование быстро развивающихся рынков business-to-customer («бизнес для потребителя»)).    |
| 4 | Отчеты о исследовании рынков НТИ (Формирование отчетов о выбранных рынках и локациях в которых возможно разместить разрабатываемый продукт)                                             |

#### 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 9 |                                   |                            |                     |                                       |                      |
| 1         | Программы поддержки бизнеса в НТИ | Решение ситуационных задач | 2                   | 2                                     | 2                    |
| 2         | Исследование рынков НТИ           | Решение ситуационных задач | 2                   | 2                                     | 3                    |
| 3         | Отчеты о исследовании рынков НТИ  | Решение ситуационных задач | 4                   | 4                                     | 4                    |
| Всего     |                                   |                            | 8                   | 8                                     |                      |

#### 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 |                                 |                     |                                       |                      |

#### 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 9, час |
|----------------------------|------------|----------------|
| 1                          | 2          | 3              |

|                                                   |    |    |
|---------------------------------------------------|----|----|
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 70 | 70 |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |    |    |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |    |    |
| Выполнение реферата (Р)                           |    |    |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 4  | 4  |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |    |    |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                | 12 | 12 |
| 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. 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/<br>URL адрес                                                                                                                                     | Библиографическая ссылка                                                                                                                                                                                         | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <a href="https://znanium.com/catalog/product/2091334">https://znanium.com/catalog/product/2091334</a> Режим доступа: для авторизованных пользователей. | Хвостовицкая, Т. Т. Продукты и каналы его распределения. Product and Channels of its Distribution : учебное пособие по английскому языку / Т. Т. Хвостовицкая. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2023. - 65 с. |                                                                     |
| <a href="https://znanium.com/catalog/product/1862597">https://znanium.com/catalog/product/1862597</a> Режим доступа: для авторизованных пользователей. | Балацкий, Е. В. Новые подходы к моделированию экономического развития: монография / Е.В. Балацкий, Н.А. Екимова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 446 с.                                                               |                                                                     |
| <a href="https://znanium.com/catalog/product/1880821">https://znanium.com/catalog/product/1880821</a> Режим доступа: для авторизованных пользователей. | Лихтенштейн, В. Е. Новые подходы в экономике: монография / В. Е. Лихтенштейн, Г. В. Росс. - Москва: Финансы и статистика, 2022. - 160 с.                                                                         |                                                                     |
| <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2195779">https://znanium.ru/catalog/product/2195779</a> Режим доступа: для авторизованных пользователей.   | Харина, О. С. Управление стартапом и жизненным циклом технологического продукта: учебное пособие / О. С. Харина, Э. Р. Жданов, Д. Попель. -                                                                      |                                                                     |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                         | Чебоксары : Среда, 2024. - 149 с.                                                                                                                                |  |
| <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2044353">https://znanium.ru/catalog/product/2044353</a><br>Режим доступа: для авторизованных пользователей. | Андреева, Т. В. Цепочка создания стоимости продукта: формирование и оценка эффективности : монография / Т.В. Андреева. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 170 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://nti2035.ru/markets/">https://nti2035.ru/markets/</a>                                 | Национальная технологическая инициатива                                                                      |
| <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TMEDztSJnOc">https://www.youtube.com/watch?v=TMEDztSJnOc</a> | Технологический суверенитет и способы его достижения                                                         |
| <a href="https://www.youtube.com/watch?v=glnIchBmanw">https://www.youtube.com/watch?v=glnIchBmanw</a> | Вопросы цифрового и технологического развития                                                                |
| <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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Программные средства общего назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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.    | LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4.    | 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> )                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------|
| 5. | MozillaFirefox(лицензии GPL/LGPL/MPL)                            |
| 6. | VLC mediaplayer (Лицензия: GNU LesserGeneralPublicLicense v2.1+) |

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                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронные библиотечные ресурсы и системы  |                                                                                                                                                                                                |
| 1                                           | Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий ( <a href="https://lib.guap.ru/">https://lib.guap.ru/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП |
| 2                                           | Научная электронная библиотека «eLIBRARY» ( <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП       |
| 3                                           | ЭБС «Лань» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП                                  |
| 4                                           | ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России ( <a href="http://elsau.ru/suai">http://elsau.ru/suai</a> ), доступ по IP-адресам ГУАП                                                            |
| 5                                           | ЭБС Znanium ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП                                       |
| 6                                           | образовательная платформа «Юрайт» ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП                     |
| 7                                           | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ), свободный доступ                                                            |
| Информационные и справочно-правовые системы |                                                                                                                                                                                                |
| 1                                           | "Консультант Плюс" ( <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> ) сетевая версия для образовательных организаций, доступ по IP -адресам ГУАП                                     |
| Современные профессиональные базы данных    |                                                                                                                                                                                                |
| 1                                           | Федеральный портал «Российское образование» ( <a href="https://ro-edu.ru/">https://ro-edu.ru/</a> ), свободный доступ                                                                          |
| 2                                           | Реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus ( <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> ), доступ по IP -адресам ГУАП                                 |
| 3                                           | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> ), свободный доступ             |
| 4                                           | Журнал «Автоматизация в промышленности» <a href="https://avtprom.ru/">https://avtprom.ru/</a>                                                                                                  |
| 5                                           | Журнал «Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении» <a href="https://aimpu.ru/?page_id=68">https://aimpu.ru/?page_id=68</a>                                                   |
| 6                                           | Журнал «Инновационное приборостроение» <a href="https://guap.ru/m/inps/archive">https://guap.ru/m/inps/archive</a>                                                                             |

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| –     | аудитория для проведения занятий лекционного              | 190000, г. Санкт-                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| типа - оснащена специализированной (учебной) мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (в том числе, возможность доступа в ЭИОС ГУАП через точку доступа WiFi); переносным набором демонстрационного оборудования;<br>Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, Интерактивная панель 50" Swedex на перекатной стойке – 1 шт., ПЭВМ - 1 шт.); набор учебно-наглядных пособий; лабораторное оборудование (ПЭВМ - 12 шт., локальная вычислительная сеть с выходом в сеть ГУАП и Интернет) | Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А<br>54-01 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### 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<br>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     | Характеристика сформированных компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5-балльная шкала       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| «отлично»<br>«зачтено» | Обучающийся:<br>– глубоко и всесторонне усвоил программный материал;<br>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;<br>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;<br>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– свободно владеет системой специализированных понятий.<br>– правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий **. |
| «хорошо»<br>«зачтено»  | Обучающийся:<br>– твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;<br>– не допускает существенных неточностей;<br>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;<br>– аргументирует научные положения;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– владеет системой специализированных понятий.<br>– правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий **.                                                                   |

| Оценка компетенции                    | Характеристика сформированных компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5-балльная шкала                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| «удовлетворительно»<br>«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> <li>– правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.</li> </ul> |
| «неудовлетворительно»<br>«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> <li>– правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.</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.    | Знать перечень основных рынков НТИ и уметь воспроизводить их названия, а также различать рынки «первой волны» (с 2015 года) и добавленные в рамках «НТИ 2.0» (с 2020 года).                                                  | ПК-4.3.1       |
| 2.    | Знать основное содержание рынка НТИ «Аэронет», включая ключевые направления (беспилотные авиационные системы, малые космические аппараты, дистанционное зондирование) и типовые технологии и продукты этого рынка.           | ПК-4.3.1       |
| 3.    | Знать основное содержание рынка НТИ «Маринет», в том числе базовые задачи (управление морским транспортом, освоение океана) и примеры решений (умные логистические системы, подводная робототехника).                        | ПК-4.3.1       |
| 4.    | Знать основное содержание рынка НТИ «Нейронет», а именно целевую область (человеко-машинные коммуникации на базе нейротехнологий), назначение технологий и типовые примеры (интерфейсы «мозг-компьютер», нейрореабилитация). | ПК-4.3.1       |
| 5.    | Знать основное содержание рынка НТИ «Хелснет», включая фокус (персонализированная медицина и увеличение продолжительности жизни) и основные сегменты (телемедицина, биоинформатика, клеточные технологии).                   | ПК-4.3.1       |
| 6.    | Знать основное содержание рынка НТИ «Фуднет», в частности ключевые задачи (умное сельское хозяйство, персонализированное                                                                                                     | ПК-4.3.1       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|     | питание) и технологические тренды (ускоренная селекция, суперлокальные фермы).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
| 7.  | Знать основное содержание рынка НТИ «Энерджинет», в том числе концепцию распределённой энергетики, типовые решения (умные сети, умные города) и основные элементы (децентрализация, управление потреблением, ВИЭ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-4.3.1 |
| 8.  | Знать основное содержание рынка НТИ «Технет» как кросс-рыночного направления, включая его роль (технологическая поддержка других рынков НТИ) и ключевые инструменты (цифровые двойники, киберфизические системы, цифровое производство).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-4.3.1 |
| 9.  | Знать основное содержание рынка НТИ «Сейфнет», а именно сферу ответственности (безопасные компьютерные технологии) и типовые задачи (защита данных, безопасность информационных и киберфизических систем).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-4.3.1 |
| 10. | Знать основное содержание рынка НТИ «Эдунет», в том числе цели (персонализация и технологичная доставка образования) и основные форматы (адаптивные платформы, геймификация, развитие компетенций).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-4.3.1 |
| 11. | Знать основное содержание рынка НТИ «Спортнет», включая целевую аудиторию и задачи (кросс-спортивные технологии, гомеостаз человека и общества) и примеры сегментов (новые виды спорта, умные тренировки, цифровые мероприятия).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК-4.3.1 |
| 12. | Знать основное содержание рынка НТИ «Хоумнет», в частности концепцию (высокотехнологичная экосистема жилой среды), основные направления (умный дом, IoT, энергоэффективность) и особые сценарии (жильё в сложных условиях).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4.3.1 |
| 13. | Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Аэронет», в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделить и классифицируйте ключевые сегменты рынка (БПЛА, ДЗЗ, малые космические аппараты) по типам задач (мониторинг, доставка, картография);</li> <li>– сопоставьте технологические решения с рыночными барьерами (сертификация, инфраструктура, нормативное регулирование);</li> <li>– определите на примере конкретного проекта к какому сегменту «Аэронет» он относится, и аргументируйте выбор</li> </ul>                                                                                                              | ПК-4.У.1 |
| 14. | Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Маринет», в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснуйте различные типы решений для надводной и подводной среды (автономные суда, подводные роботы, системы навигации) и соотнесите их с целевыми сценариями (логистика, разведка, экология);</li> <li>– проведите оценку проектов в «Маринет» по критериям эффективности (стоимость владения, безопасность, экологический след);</li> <li>– выявите отраслевые и географические ограничения для внедрения технологий (ледовые условия, глубоководные зоны, международные воды) и предлагать компенсирующие меры</li> </ul> | ПК-4.У.1 |
| 15. | Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Нейронет», в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– составьте классификацию нейротехнологий по назначению (реабилитация, усиление когнитивных способностей, интерфейсы «мозг-компьютер») и сопоставьте их с этическими и регуляторными</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-4.У.1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|     | рамками;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– соотнесите уровень технологической готовности (TRL) решений с потребностями конечных пользователей (клиники, образовательные центры, индустрия);</li> <li>– проведите анализ междисциплинарности рынка (нейробиология, ИТ, инженерия) и объясните, как она влияет на скорость вывода продуктов на рынок</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 16. | Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Хелснет», в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделите ключевые сегменты «Хелснет» (персонализированная медицина, телемедицина, биоинформатика, клеточные технологии) и соотнесите их с задачами увеличения продолжительности жизни и профилактики заболеваний;</li> <li>– проведите детальный анализ кейса медицинского стартапа и определите, какие сегменты «Хелснет» он охватывает, какие барьеры (регуляторные, клинические, технологические) ему предстоит преодолеть;</li> <li>– сопоставьте решения по критериям доказательной медицины, масштабируемости и стоимости внедрения</li> </ul> | ПК-4.У.1 |
| 17. | Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Фуднет», в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделите основные направления «Фуднет» (умное сельское хозяйство, ускоренная селекция, персонализированное питание, логистика «от поля до тарелки») и соотнесите их с вызовами продовольственной безопасности;</li> <li>– поведите анализ проекта в сфере «Фуднет» по критериям технологичности, устойчивости и экономической эффективности;</li> <li>– определите, какие технологии (сенсоры, ИИ, автоматизация) обеспечивают переход от традиционных к новым моделям производства и доставки еды</li> </ul>                                         | ПК-4.У.1 |
| 18. | Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Энерджинет», в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявите различия элементов распределённой энергетики (персональные источники, умные сети, накопители, управление спросом) и сопоставьте их с концепцией «умного города»;</li> <li>– проведите анализ проектов в «Энерджинет» по критериям децентрализации, интеграции ВИЭ и устойчивости к сбоям;</li> <li>– объясните, как цифровые платформы и киберфизические системы обеспечивают управление энергопотреблением на уровне домохозяйства, предприятия и города</li> </ul>                                                                      | ПК-4.У.1 |
| 19. | Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Технет», в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– определите по ключевым показателям кросс-рыночную роль «Технет» и выделите его ключевые инструменты (цифровые двойники, киберфизические системы, цифровое производство) применительно к другим рынкам НТИ;</li> <li>– на примере реального производства определите, какие элементы «Технет» уже внедрены, а какие находятся в стадии пилотирования;</li> <li>– сопоставьте уровни зрелости технологий «Технет» с задачами цифровой трансформации предприятий</li> </ul>                                                                               | ПК-4.У.1 |
| 20. | Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Сейфнет», в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-4.У.1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделите типовые задачи «Сейфнет» (защита данных, безопасность информационных и киберфизических систем, доверенная передача) и соотнесите их с конкретными угрозами и рисками;</li> <li>– проведите анализ решения в области кибербезопасности по критериям надёжности, масштабируемости, совместимости с существующей инфраструктурой;</li> <li>– объясните, как требования регуляtorики (ФЗ, стандарты, отраслевые требования) влияют на выбор и внедрение технологий «Сейфнет»</li> </ul>                                                                                                                        |          |
| 21. | <p>Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Эдунет», в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделите форматы «Эдунет» (адаптивные платформы, геймификация, персонализация контента) и соотнесите их с развитием личностных компетенций;</li> <li>– проведите анализ образовательного проекта и определите, какие технологии и методики «Эдунет» в нём используются, как они влияют на результаты обучения;</li> <li>– оцените решения по критериям доступности, масштабируемости и доказанной эффективности (метрики вовлечённости, успеваемости, удержания)</li> </ul>                                            | ПК-4.У.1 |
| 22. | <p>Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Спортнет», в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделите сегменты «Спортнет» (новые виды спорта, умные тренировки, цифровая инфраструктура, мероприятия в цифровых вселенных) и соотнесите их с потребностями разных целевых групп (любители, профессионалы, организаторы);</li> <li>– проведите анализ спортивных проектов по критериям технологичности, вовлечённости аудитории и монетизации;</li> <li>– объясните, как кибер-физические и цифровые решения (носимые устройства, VR/AR, аналитика) меняют тренировочный процесс и опыт зрителя</li> </ul>         | ПК-4.У.1 |
| 23. | <p>Уметь анализировать содержание и внутренние критерии рынка НТИ «Хоумнет», в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделите компоненты экосистемы «Хоумнет» (умный дом, IoT, энергоэффективность, управление пространством) и соотнесите их с концепцией комфортной и безопасной жилой среды;</li> <li>– проведите анализ проекты жилой среды по критериям устойчивости, адаптивности к условиям эксплуатации (в том числе в сложных средах — Арктика, космос, горы);</li> <li>– объясните, как интеграция цифровых сервисов и физических решений (материалы, архитектура, инженерия) формирует ценность продукта в «Хоумнет»</li> </ul> | ПК-4.У.1 |
| 24. | У вас есть разрабатываемое изделие — БПЛА для мониторинга ЛЭП с тепловизором (время полёта 2,5 ч, передача данных в реальном времени). Проведите комплексную оценку потенциала рынка «Аэронет» и применимости изделия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-4.В.1 |
| 25. | Разработан автономный надводный аппарат для экологического мониторинга акватории порта. Оцените потенциал и применимость решения для «Маринет»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-4.В.1 |
| 26. | Проект — нейроинтерфейс для когнитивной тренировки студентов. Оцените потенциал и применимость для «Нейронет»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-4.В.1 |

|     |                                                                                                                                                          |          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 27. | Телемедицинский сервис для мониторинга пациентов с СД2. Оцените потенциал и применимость для «Хелснет». Подготовьте обоснование для подачи в акселератор | ПК-4.В.1 |
| 28. | Цифровой двойник производственной линии для машиностроительного предприятия. Оцените потенциал и применимость для «Технет»                               | ПК-4.В.1 |
| 29. | Мобильное приложение с AR-тренировками для любителей фитнеса. Оцените потенциал и применимость для «Спортнет»                                            | ПК-4.В.1 |

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.                              | <b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b><br>Какое из следующих определений наилучшим образом описывает "Интернет вещей" (IoT)?<br>- А) Концепция, при которой физические устройства подключены к интернету и могут обмениваться данными.<br>- В) Система искусственного интеллекта для анализа больших данных.<br>- С) Программа, предназначенная для создания виртуальной реальности.<br>- D) Технология, используемая исключительно для беспилотных Транспортных средств. | ПК-4.3.1                        |                                      |                             |                 |          |
| 2.                              | <b>Выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</b><br>Какие из перечисленных технологий являются ключевыми для реализации концепции "Умный город" (Smart City)? (Выберите все правильные ответы)<br>- А) Технологии интернета вещей (IoT)<br>- В) Искусственный интеллект (AI)<br>- С) Ядерная энергетика<br>- D) Умные сети (Smart Grids)<br>- E) Технологии виртуальной реальности (VR)                                                                                  | ПК-4.У.1                        |                                      |                             |                 |          |
| 3.                              | <b>Установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</b><br>Установите соответствие между технологией и её применением в рамках национально-технологических инициатив: <table><tr><td>1. Искусственный интеллект (AI)</td><td>А. Автоматизация сельского хозяйства</td></tr><tr><td>2. Беспилотные транспортные</td><td>В. Умное здание</td></tr></table>                                                                                         | 1. Искусственный интеллект (AI) | А. Автоматизация сельского хозяйства | 2. Беспилотные транспортные | В. Умное здание | ПК-4.В.1 |
| 1. Искусственный интеллект (AI) | А. Автоматизация сельского хозяйства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                      |                             |                 |          |
| 2. Беспилотные транспортные     | В. Умное здание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                      |                             |                 |          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|
|     | <div> <div>средства</div> <div>3. Интернет вещей (IoT)</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <div>С. Автономные логистические системы</div> |          |
| 4.  | <p><b>Установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</b></p> <p>Расположите следующие этапы внедрения технологии беспилотных Транспортных средств в правильной последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Масштабное тестирование на дорогах общего пользования</li> <li>2. Разработка и тестирование прототипов</li> <li>3. Полная интеграция в общественный транспорт</li> <li>4. Регулирование и стандартизация</li> </ol> |                                                | ПК-4.У.1 |
| 5.  | <p><b>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</b></p> <p>Опишите основные вызовы и перспективы развития возобновляемых источников энергии в России.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                | ПК-4.В.1 |
| 6.  | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Какой из сегментов рынка НТИ «Аэронет» наиболее релевантен для БПЛА, используемого для доставки медикаментов в труднодоступные районы?</p> <p>А) Малые космические аппараты</p> <p>В) Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)</p> <p>С) Беспилотные авиационные системы (доставка и логистика)</p> <p>Д) Наземная инфраструктура для пилотируемой авиации</p>                                            |                                                | ПК-4.У.1 |
| 7.  | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Какой критерий является критичным при оценке применимости БПЛА для коммерческого использования в РФ?</p> <p>А) Максимальная скорость полёта</p> <p>В) Наличие сертификации и соответствие требованиям Росавиации</p> <p>С) Цвет корпуса аппарата</p> <p>Д) Количество пропеллеров</p>                                                                                                                   |                                                | ПК-4.У.1 |
| 8.  | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Что означает TRL 6 применительно к изделию в сегменте «Аэронет»?</p> <p>А) Идея продукта только сформулирована</p> <p>В) Прототип испытан в лабораторных условиях</p> <p>С) Прототип продемонстрирован в условиях, близких к реальным (на полигоне/в полёте)</p> <p>Д) Изделие серийно производится и массово эксплуатируется</p>                                                                       |                                                | ПК-4.3.1 |
| 9.  | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Какой метод лучше всего использовать для оценки рыночного потенциала сегмента БПЛА?</p> <p>А) Метод Дельфи без расчётов</p> <p>В) Расчёт TAM/SAM/SOM с опорой на отраслевые отчёты и статистику</p> <p>С) Опрос 3 друзей</p> <p>Д) Оценка по количеству публикаций в соцсетях</p>                                                                                                                       |                                                | ПК-4.У.1 |
| 10. | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | ПК-4.У.1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|     | <p>Для автономного надводного аппарата, предназначенного для экологического мониторинга акватории порта, какой отраслевой стандарт в первую очередь нужно учитывать при валидации применимости?</p> <p>А) ГОСТ Р по офисной мебели<br/>         В) Требования РМРС (Российского морского регистра судоходства)<br/>         С) Нормы по освещённости офисных помещений<br/>         D) СанПиН по школьным столовым</p>                                                                                                                 |          |
| 11. | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Что такое LCC (Life Cycle Cost) и почему он важен для «Маринет»?</p> <p>А) Это стоимость только покупки изделия<br/>         В) Это стоимость жизненного цикла: производство, эксплуатация, обслуживание, утилизация<br/>         С) Это маркетинговый бюджет проекта<br/>         D) Это налог на импорт комплектующих</p>                                                                                                               | ПК-4.У.1 |
| 12. | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Какой сценарий эксплуатации предъявляет наиболее жёсткие требования к автономности и связи у морского аппарата?</p> <p>А) Мониторинг в прибрежной зоне с частой стыковкой<br/>         В) Длительное патрулирование в открытом море без возможности быстрой эвакуации<br/>         С) Демонстрационные рейсы в бухте<br/>         D) Испытания в бассейне</p>                                                                             | ПК-4.У.1 |
| 13. | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Какой из следующих факторов обязательно нужно учитывать при оценке применимости нейроинтерфейса для образовательных целей?</p> <p>А) Только стоимость производства<br/>         В) Этические аспекты (информированное согласие, защита персональных данных) и уровень технологической готовности<br/>         С) Предпочтения дизайнера интерфейса<br/>         D) Цвет упаковки устройства</p>                                           | ПК-4.У.1 |
| 14. | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Если нейроинтерфейс позиционируется как медицинское изделие, какой класс риска и путь регистрации в РФ нужно учитывать?</p> <p>А) Класс риска не важен, достаточно патента<br/>         В) Нужно определить класс риска по назначению и следовать процедуре Росздравнадзора<br/>         С) Достаточно пройти добровольную сертификацию в частной лаборатории<br/>         D) Регистрация не требуется, если изделие продаётся онлайн</p> | ПК-4.У.1 |
| 15. | <p><b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b></p> <p>Что является ключевым элементом доказательной базы для телемедицинского сервиса в сегменте «Хелснет»?</p> <p>А) Отзывы пользователей в интернете<br/>         В) Клинические исследования и данные реальной практики, подтверждающие эффективность и безопасность</p>                                                                                                                                                                     | ПК-4.У.1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|     | С) Количество лайков в соцсетях<br>D) Стоимость разработки ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| 16. | <b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b><br>Какой показатель наиболее релевантен при оценке экономики внедрения телемедицинского решения в систему здравоохранения?<br>A) Количество строк кода в приложении<br>B) Окупаемость (ROI) и снижение нагрузки на стационары/поликлиники<br>C) Число упоминаний в СМИ<br>D) Количество цветов в интерфейсе                                      | ПК-4.У.1 |
| 17. | <b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b><br>то показывает метрика OEE (Overall Equipment Effectiveness) при оценке цифрового двойника производственной линии?<br>A) Общий уровень удовлетворённости сотрудников<br>B) Эффективность использования оборудования (доступность, производительность, качество продукции)<br>C) Стоимость лицензий на ПО<br>D) Количество публикаций о проекте | ПК-4.3.1 |
| 18. | <b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b><br>Какой фактор критично учитывать при оценке применимости цифрового двойника на действующем предприятии?<br>A) Цвет станков в цехе<br>B) Уровень цифровой зрелости предприятия и готовность ИТ-инфраструктуры<br>C) Личные предпочтения директора<br>D) Наличие кофе-машины в офисе                                                             | ПК-4.У.1 |
| 19. | <b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b><br>Какая метрика наиболее релевантна для оценки пользовательского опыта в мобильном фитнес-приложении?<br>A) Количество установленных шрифтов<br>B) DAU/MAU (ежедневная/месячная аудитория) и Retention (удержание пользователей)<br>C) Вес приложения в мегабайтах<br>D) Количество рекламных баннеров                                          | ПК-4.У.1 |
| 20. | <b>Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</b><br>Какой из сценариев монетизации наиболее типичен для AR-приложения для любителей фитнеса?<br>A) Продажа физических тренажёров через приложение<br>B) Подписка на премиум-контент и партнёрства с фитнес-клубами<br>C) Плата за каждое нажатие кнопки<br>D) Продажа персональных данных пользователей                                           | ПК-4.У.1 |
| 21. | Вы оцениваете БПЛА для мониторинга ЛЭП (время полёта 2,5 ч, тепловизор, передача данных в реальном времени). Сертификация задерживается на 12 месяцев. Какой шаг вы сделаете, чтобы сохранить интерес инвесторов и первых заказчиков?<br>A) Отложить все активности до получения сертификата<br>B) Переориентировать продукт на закрытые                                                                                            | ПК-4.В.1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|     | <p>полигоны/промплощадки без необходимости внешнего разрешения на полёты</p> <p>С) Запустить продажи без сертификации, ссылаясь на «пилотный режим»</p> <p>Д) Убрать тепловизор и продавать как обычный дрон для съёмки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| 22. | <p>Для оценки рыночного потенциала БПЛА-доставки вы собрали данные: отчёты Минтранса, статистику госзакупок, патентный ландшафт, дорожные карты НТИ. Какой следующий шаг покажет, что вы владеете методами комплексной оценки?</p> <p>А) Выбрать один источник и опираться только на него</p> <p>В) Сопоставить данные из разных источников, выявить противоречия и сформировать допущения для расчёта TAM/SAM/SOM</p> <p>С) Провести опрос 5 друзей и добавить их мнение к расчётам</p> <p>Д) Использовать только публичные презентации конкурентов без проверки</p> | ПК-4.B.1 |
| 23. | <p>Вы валидируете автономный надводный аппарат для мониторинга акватории порта. Какой набор критериев покажет, что вы владеете методиками оценки применимости в морской среде?</p> <p>А) Только максимальная скорость и цена</p> <p>В) Соответствие РМРС/ИМО, сценарии эксплуатации (ледовые/штормовые), LCC, критерии успеха испытаний на полигоне</p> <p>С) Дизайн корпуса и цвет маркировки</p> <p>Д) Количество публикаций о проекте в СМИ</p>                                                                                                                    | ПК-4.B.1 |
| 24. | <p>При расчёте LCC морского аппарата вы обнаружили, что обслуживание составляет 60% стоимости жизненного цикла. Какое решение продемонстрирует владение инструментами оптимизации?</p> <p>А) Игнорировать эту статью, так как она «не зависит от нас»</p> <p>В) Предложить меры по снижению: модульная конструкция, удалённая диагностика, обучение экипажа, контракт жизненного цикла</p> <p>С) Увеличить цену продажи, чтобы компенсировать высокие расходы</p> <p>Д) Заменить материалы на более дешёвые, даже если это снизит надёжность</p>                      | ПК-4.B.1 |
| 25. | <p>Проект — нейроинтерфейс для когнитивной тренировки студентов. Какие элементы дорожной карты покажут, что вы владеете комплексной оценкой применимости?</p> <p>А) Только план разработки ПО</p> <p>В) TRL, план пилотных исследований с метриками UX и образовательного эффекта, этические процедуры, регуляторный путь (класс риска, регистрация)</p> <p>С) Маркетинговая кампания и план продаж</p> <p>Д) Патентование и публикация статей</p>                                                                                                                    | ПК-4.B.1 |
| 26. | <p>В пилоте нейроинтерфейса вы не можете собрать клинические данные в короткие сроки. Чем вы обоснуете ценность для инвестора, демонстрируя владение инструментами валидации?</p> <p>А) «Данные появятся позже, верим в продукт»</p> <p>В) Предложите альтернативные доказательства: метрики вовлечённости, retention, NPS, результаты когнитивных тестов, экспертные оценки</p>                                                                                                                                                                                      | ПК-4.B.1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|     | <p>С) Смените позиционирование на «игрушку», чтобы уйти от требований к медицинским изделиям</p> <p>D) Отмените пилот и начнёте заново с другим продуктом</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
| 27. | <p>Вы оцениваете цифровой двойник для машиностроительного предприятия. Какой подход покажет, что вы владеете методами оценки применимости на действующем производстве?</p> <p>A) Сравнить характеристики ПО с рекламными буклетами вендора</p> <p>B) Оценить цифровую зрелость предприятия, готовность ИТ-инфраструктуры, наличие данных, квалификацию персонала, рассчитать ROI и OEE</p> <p>C) Опросить директора и принять решение по его мнению</p> <p>D) Взять за основу кейс из другой отрасли без адаптации</p> | ПК-4.B.1 |
| 28. | <p>Пилот цифрового двойника показал низкую вовлечённость персонала. Какие меры вы предложите, демонстрируя владение навыками внедрения?</p> <p>A) Заменить персонал на более «продвинутый»</p> <p>B) Разработать программу обучения, пилотные сценарии с быстрой пользой, KPI и систему мотивации, вовлечь лидеров мнений</p> <p>C) Отказаться от внедрения, так как «люди не готовы»</p> <p>D) Автоматизировать всё без учёта человеческого фактора</p>                                                               | ПК-4.B.1 |
| 29. | <p>AR-приложение для фитнеса показывает высокий DAU, но низкий retention на 7-й день. Какой анализ покажет, что вы владеете продуктовыми метриками и умеете принимать решения?</p> <p>A) Радоваться высокому DAU и не менять продукт</p> <p>B) Проанализировать воронку активации, точки оттока, UX-сценарии, провести A/B-тесты, скорректировать онбординг и контент</p> <p>C) Сразу запустить масштабную рекламную кампанию</p> <p>D) Сменить позиционирование на B2B без исследований</p>                           | ПК-4.B.1 |
| 30. | <p>Вы планируете монетизацию AR-приложения. Какой набор моделей покажет, что вы владеете инструментами оценки рыночной применимости?</p> <p>A) Одна модель «подписка» без анализа аудитории</p> <p>B) Комбинация: подписка для пользователей, партнёрства с клубами, B2B-лицензии; прогноз выручки и точки безубыточности с допущениями</p> <p>C) Продажа персональных данных пользователей</p> <p>D) Отказ от монетизации ради роста аудитории</p>                                                                    | ПК-4.B.1 |

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                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Анализ рынка беспилотных транспортных средств в России                      |
| 2.    | Оценка потенциала отечественного рынка виртуальной и дополненной реальности |
| 3.    | Рынок новых и возобновляемых источников энергии в России                    |
| 4.    | Перспективы развития рынка медицинских технологий и телемедицины в России   |
| 5.    | Исследование рынка робототехники и автоматизации производства               |
| 6.    | Аудит рынка технологий умного города (Smart City)                           |
| 7.    | Рынок интернет вещей (IoT) в России: текущее состояние и перспективы        |
| 8.    | Развитие рынка искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения в России |
| 9.    | Оценка рынка кибербезопасности в России                                     |
| 10.   | Аудит рынка биотехнологий и генетических исследований в России              |

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.

Структура предоставления лекционного материала:

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

## 11.2. 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.
- 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 7.32-20

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>

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>

### 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 выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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).

### 11.4. 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.

В течение семестра студенты:

- защищают практические работы;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

### 11.5. 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».

В течение семестра для допуска к зачету студенту необходимо сдать не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". Далее студент допускается к собеседованию или итоговому тестированию на зачете."

Зачет выставляется на основании выполненных в течение семестра всех лабораторных работ и написании итогового тестирования или прохождения собеседования.

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.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |