

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

Кафедра № 31

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Диагностика и надежность автоматизированных систем»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	15.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Автоматизация технологических процессов и производств
Наименование направленности/ специализации	Автоматизация технологических процессов и производств
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

16.02.2026
(подпись, дата)

В.А. Голубков
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«16» февраля 2026 г, протокол № 5
Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

16.02.2026
(подпись, дата)

В.Ф. Шишлаков
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

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

16.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» направленности/специализации «Автоматизация технологических процессов и производств». Дисциплина реализуется кафедрой «№31».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний с использованием современных средств автоматизированного проектирования»

ПК-5 «Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики и испытаний»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с определением технического состояния автоматизированных систем с использованием статистических методов распознавания и разделения в пространстве признаков

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (8 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний о методах получения и оценки диагностической информации, диагностических моделях и алгоритмах принятия решений, приобретение навыков расчета и анализа параметров диагностических моделей для повышения надежности автоматизированных систем. Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им использовать на практике методы расчета параметров диагностических моделей автоматизированных систем и показателей надежности. Уровень освоения дисциплины должен позволять студентам проводить типовые расчеты основных моделей диагностики.

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-2 Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-2.3.1 знать методы и средства моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы	ПК-5.У.2 уметь выполнять предварительный анализ надежности проектируемой системы с учетом режимов ее эксплуатации ПК-5.В.2 владеть навыками диагностики состояния и повышения надежности компонентов проектируемых систем

	и средства автоматизации, контроля, диагностики и испытаний	
--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»,
- Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:
- «планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов»

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
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки	10	10
Аудиторные занятия, всего час.	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
Самостоятельная работа, всего (час)	133	133
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Основы технической диагностики Тема 1.1. Основные направления технической диагностики Тема 1.2. Постановка задач технической диагностики	1				23

Раздел 2. Статистические методы распознавания Тема 2.1 Метод Байеса Тема 2.2. Метод последовательного анализа диагностики	2		2		40
Раздел 3. Методы статистических решений Тема 3.1. Статистические решения для одного диагностического параметра Тема 3.2. Статистические решения при наличии зоны неопределенности	7		8		70
Итого в семестре:	10		10		133
Итого	10	0	10	0	133

Итого	10	0	10	0	133

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
Раздел 1.	Основы технической диагностики технической диагностики.
Тема 1.1	Основные направления технической диагностики Цели и задачи технической диагностики. Структура технической диагностики
Тема 1.2	Постановка задач технической диагностики Вводные замечания. Математическая постановка задачи
Раздел 2.	Статистические методы распознавания
Тема 2.1	Метод Байеса Основы метода. Обобщенная формула Байеса. Диагностическая матрица. Решающее правило.
Тема 2.2.	Метод последовательного анализа диагностики Основы метода. Пример. Общая процедура метода
Раздел 3.	Метод статистических решений
Тема 3.1	Статистические решения для одного диагностического параметра Правило решения. Ложная тревога и пропуск цели. Средний риск. Метод минимального риска. Метод минимального числа ошибочных решений. Метод минимакса. Метод Неймана-Пирсона. Метод наибольшего правдоподобия.
Тема 3.2.	Статистические решения при наличии зоны неопределенности Правило решения при наличии зоны неопределенности. Определение среднего риска. Метод минимального риска при наличии зоны неопределенности. Метод Неймана-Пирсона при наличии зоны неопределенности. Статистические решения для нескольких состояний. Статистические решения для многомерных

	распределений.
--	----------------

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8				
1	Метод Байеса	2	2	2
2	Метод минимального среднего риска	2	2	3
3	Метод минимального числа ошибочных решений	1	1	3
4	Метод минимакса	2	2	3
5	Метод Неймана-Пирсона	2	2	3
6	Метод наибольшего правдоподобия	1	1	3
Всего		10	10	

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

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 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	80	80
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	23	23
Всего:	133	133

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://lib.guap.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108 <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Биргер И.А. Техническая диагностика.-М.: Машиностроение, 1978.-240 с., ил.- (Надежность и качество) – [электронный ресурс] . - Систем. требования: ACROBAT READER 5.X. - Б. ц. - Текст : электронный	
https://reader.lanbook.com/book/145361#235 <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей.</i>	Автоматизированные системы управления с технической диагностикой. Учебное пособие:/ Байкенов Б.С.,Сагындинова А.Ж. – Алматы «КазАТК», 2019.-210 с. — [электронный ресурс]	

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
https://pro.guap.ru/	Материалы для выполнения лабораторных, практических и курсовых работ, варианты для их выполнения, а также электронный лекционный материал по дисциплине размещаются внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения» в течение учебного семестра
https://lms.guap.ru	Тестирования для проведения контрольных работ, а также для проведения промежуточной аттестации размещаются в системе дистанционного обучения ГУАП в течение учебного семестра

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
	Не предусмотрено

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
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП

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)
1	Лекционная аудитория общего доступа: Специализированная мебель. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по точке доступа Wi-Fi.	
2	Помещение для самостоятельной работы, Интернет-класс. Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 10 ПК, Принтер HP LaserJetEnterprise 600 M602dn.	31-05 (ул. Гастелло, 15)
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	C-22 (ул. Гастелло, 15)

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

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

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.

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
1	Основные задачи технической диагностики.	ПК-2.3.1 ПК-5.У.2 ПК-5.В.2
2	Постановка задач технической диагностики	
3	Сведения из теории вероятностей. Формула	
4	Байеса. Пример применения	
5	Метод Байеса. Основы метода. Обобщённая формула Байеса.	
6	Диагностическая матрица в методе Байеса. Алгоритм обучения. Решающее правило.	
7	Метод последовательного анализа. Основы метода. Общая процедура. Связь границ принятия решений с вероятностями ошибок первого и второго рода.	
8	Статистические решения для одного непрерывного диагностического параметра. Правило решения. Ложная тревога и пропуск цели. Средний риск.	
9	Метод минимального риска.	
10	Метод минимального числа ошибочных решений	
11	Метод минимакса	
12	Метод Неймана-Пирсона.	
13	Метод наибольшего правдоподобия	
14	Статистические решения при наличии зоны неопределённости. Правило решения. Определение среднего риска.	
15	Метод минимального риска при наличии зоны неопределённости.	
16	Метод Неймана-Пирсона при наличии зоны неопределённости.	
17	Статистические решения для нескольких состояний.	
18	Статистические решения для многомерных распределений	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для 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	<p>1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой метод диагностики является наиболее эффективным?</p> <p>1)метод Неймана-Пирсона 2)метод минимакса 3)метод наибольшего правдоподобия 4)метод Байеса</p> <p>Ответ: 4</p>	ПК-2.3.1
	<p>2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов. Какие методы относятся к методам статистических решений?</p> <p>1.Метод минимального риска 2.Метод байеса 3.Метод минимакса 4.Метод Неймана-Пирсона Ответ: 1,3, 4</p>	ПК-2.3.1

	<p>3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. По известным параметрам выберите оптимальный метод</p> <table><tr><td></td><td>Метод</td><td></td><td>Известные параметры</td></tr><tr><td>A)</td><td>Метод минимального риска</td><td>1.</td><td>Априорные вероятности параметров сигнала при разных технических состояний, априорные вероятности появления технических состояний</td></tr><tr><td>Б)</td><td>Метод минимакса</td><td>2.</td><td>Распределения параметров при разных технических состояниях, функция штрафов, априорные вероятности разных технических состояний</td></tr><tr><td>В)</td><td>Метод Неймана-Пирсона</td><td>3.</td><td>Распределения параметров при разных технических состояниях, функция штрафов, отсутствуют априорные вероятности разных технических состояний</td></tr><tr><td>Г)</td><td>Метод Байеса</td><td>4.</td><td>Распределения параметров при разных технических состояниях, априорные вероятности разных технических состояний, функция штрафов отсутствует</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>Ответ:</p> <table><tr><td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>2.</td><td>3.</td><td>4.</td><td>1.</td></tr></table>		Метод		Известные параметры	A)	Метод минимального риска	1.	Априорные вероятности параметров сигнала при разных технических состояний, априорные вероятности появления технических состояний	Б)	Метод минимакса	2.	Распределения параметров при разных технических состояниях, функция штрафов, априорные вероятности разных технических состояний	В)	Метод Неймана-Пирсона	3.	Распределения параметров при разных технических состояниях, функция штрафов, отсутствуют априорные вероятности разных технических состояний	Г)	Метод Байеса	4.	Распределения параметров при разных технических состояниях, априорные вероятности разных технических состояний, функция штрафов отсутствует	A	Б	В	Г					A	Б	В	Г	2.	3.	4.	1.	ПК-2.3.1
	Метод		Известные параметры																																			
A)	Метод минимального риска	1.	Априорные вероятности параметров сигнала при разных технических состояний, априорные вероятности появления технических состояний																																			
Б)	Метод минимакса	2.	Распределения параметров при разных технических состояниях, функция штрафов, априорные вероятности разных технических состояний																																			
В)	Метод Неймана-Пирсона	3.	Распределения параметров при разных технических состояниях, функция штрафов, отсутствуют априорные вероятности разных технических состояний																																			
Г)	Метод Байеса	4.	Распределения параметров при разных технических состояниях, априорные вероятности разных технических состояний, функция штрафов отсутствует																																			
A	Б	В	Г																																			
A	Б	В	Г																																			
2.	3.	4.	1.																																			
	<p>4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Укажите последовательность принятия решения о техническом состоянии объекта по методу минимального риска при известных нормальных распределениях параметров</p> <p>А. Рассчитать значение функции распределения для 1-го технического состояния</p> <p>Б. Измерить информационный параметр</p> <p>В. Рассчитать значение функции распределения для 2-го технического состояния</p> <p>Г. Рассчитать отношение значений функций распределений.</p> <p>Д) Принять решение о техническом состоянии</p> <p>Е) Сравнить отношение значений функций распределений с пороговым значением.</p> <p>Ответ:</p> <table><tr><td>Б)</td><td>A)</td><td>В)</td><td>Г)</td><td>Е)</td><td>Д)</td></tr></table>	Б)	A)	В)	Г)	Е)	Д)	ПК-2.3.1																														
Б)	A)	В)	Г)	Е)	Д)																																	
	<p>5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p>	ПК-5.В.2																																				

	<p>Укажите когда необходимо использовать метод Неймана-Пирсона?</p> <p>Ответ: метод Неймана-Пирсона используется тогда, когда известны вероятности появления технических состояний и распределения параметров для различных технических состояний. В связи с этим задаются вероятностью пропуска цели (ложной тревоги) и минимизируют вероятность ложной тревоги (пропуска цели). Из этих соображений выбирают пороговые значения параметров для классификации технического состояния объекта.</p>																	
	<p>1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Укажите правильную Формулу Байеса (D_i-диагноз, K_j-признак)</p> <p>1) $P(D_i/K_j)=P(D_i) P(K_j/D_i)/ P(K_j)$</p> <p>2) $P(D_i/K_j)=P(D_i) P(D_j/K_i)/ P(K_j)$</p> <p>3) $P(D_i/K_i)=P(D_i) P(K_j/D_i)/ P(K_j)$</p> <p>Ответ: 1</p>	ПК-5.B.2																
	<p>2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</p> <p>Какие методы относятся к вероятностным методам?</p> <p>1.Метод минимального риска</p> <p>2.Метод байеса</p> <p>3.Метод минимакса</p> <p>4.Метод последовательного анализа</p> <p>Ответ: 2, 4</p>	ПК-5.B.2																
	<p>3 тип) <i>Задание закрытого типа на установление соответствия</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Когда используется тот или иной метод</p> <table><tr><td></td><td>Метод</td><td></td><td>Известные параметры</td></tr><tr><td>А)</td><td>Метод наибольшего правдоподобия</td><td>1.</td><td>когда имеются: вероятности появления диагнозов, априорные вероятности появления признаков при разных диагнозах</td></tr><tr><td>Б)</td><td>Метод минимакса</td><td>2.</td><td>Когда известны только законы распределения диагностического параметра при исправном и неисправном состояниях</td></tr><tr><td>В)</td><td>Метод Неймана-Пирсона</td><td>3.</td><td>Когда неизвестны априорные вероятности появления признаков при разных диагнозах</td></tr></table>		Метод		Известные параметры	А)	Метод наибольшего правдоподобия	1.	когда имеются: вероятности появления диагнозов, априорные вероятности появления признаков при разных диагнозах	Б)	Метод минимакса	2.	Когда известны только законы распределения диагностического параметра при исправном и неисправном состояниях	В)	Метод Неймана-Пирсона	3.	Когда неизвестны априорные вероятности появления признаков при разных диагнозах	ПК-5.Y.2
	Метод		Известные параметры															
А)	Метод наибольшего правдоподобия	1.	когда имеются: вероятности появления диагнозов, априорные вероятности появления признаков при разных диагнозах															
Б)	Метод минимакса	2.	Когда известны только законы распределения диагностического параметра при исправном и неисправном состояниях															
В)	Метод Неймана-Пирсона	3.	Когда неизвестны априорные вероятности появления признаков при разных диагнозах															

	Г)	Метод Байеса	4.	когда при определенной вероятности ложной тревоги необходимо минимизировать вероятность пропуска цели		
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:						
	А	Б	В	Г		
Ответ:						
	А	Б	В	Г		
	2.	3.	4.	1.		
	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Укажите последовательность принятия решения о техническом состоянии объекта по методу максимального правдоподобия А. Рассчитать значение функции распределения для 1-го технического состояния Б. Измерить информационный параметр В. Рассчитать значение функции распределения для 2-го технического состояния Г. Рассчитать отношение значений функций распределений. Д) Принять решение о техническом состоянии 1-го типа если отношение больше 1 Ответ:					ПК-5.У.2
		Б)	А)	В)	Г)	Д)
	5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Дайте определение отказа объекта Ответ: это событие, состоящее в нарушении работоспособности объекта					ПК-5.В.2

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

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

Планируемые результаты при освоении 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:

- Основы технической диагностики
- Статистические методы распознавания
- Метод статистических решений

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Учебным планом не предусмотрено

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Учебным планом не предусмотрено

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

- Методические указания к выполнению лабораторных работ № 1-6 по курсу «Методы технической диагностики» [электронный ресурс] СПбГУАП, 2005
- Методические указания к выполнению лабораторных работ № 7-13 по курсу «Методы технической диагностики» [электронный ресурс] СПбГУАП, 2005

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе имеет форму гипертекстового документа, содержащего задание на лабораторную работу, краткие теоретические сведения по теме работы, описание схем и алгоритмов, использованных при выполнении работы, результаты вычислительных экспериментов в виде графиков (диаграмм), а также выводы по итогам проделанной работы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет должен содержать титульный лист, а его содержание должно быть оформлено согласно ГОСТ 7.32 – 2017.

Нормативная документация, необходимая для оформления, приведена на электронном ресурсе ГУАП: <https://guap.ru/standart/doc>

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

Учебным планом не предусмотрено

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Каждая работа оценивается в пятибалльной системе контроля с учетом регулярности сдачи работ. Результаты текущего контроля учитываются при проведении экзамена

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка по экзамену выставляется по результату устного опроса и рейтинга текущей аттестации

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