

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий и систем безопасности

Программа научно-исследовательская работа

**ТЕОРИЯ ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы аспирантуры по направлению подготовки

27.06.01 «Управление в технических системах»

Направленность (профиль):

**Информационно-измерительные и управляющие системы в
гидрометеорологии и экологии окружающей среды**

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная/заочная

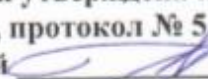
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Информационно-измерительные и
управляющие системы в
гидрометеорологии и экологии
окружающей среды»


Бурлов В.Г.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
11 июня 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
7 мая 2019 г., протокол № 5
Зав. кафедрой  /Завгородний В.Н.

Авторы-разработчики:


/Бурлов В.Г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Теория оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем» является обеспечение аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук по направлению «Управление в технических системах» углубленными знаниями в области оптимального функционирования информационно-измерительных и управляющих систем (ИИУС) в соответствии с выбранными критериями.

Основные задачи:

- ознакомление аспирантов с базовыми методами расчета, проектирования информационно-измерительных и управляющих систем, их контроля и испытания;
- подготовка аспирантов к применению полученных знаний при проведении научных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем» относится к дисциплинам факультатива вариативной части образовательной составляющей программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре.

Дисциплина состоит из двух разделов: 1-ый раздел – «Основы теории построения ИИУС», 2-ой раздел – «Методы оценки характеристик ИИУС». Дисциплина включает в себя изучение принципов построения информационно-измерительных и управляющих систем, их классификацию и компонентную базу, а также критерии качества функционирования. Освоение дисциплины предполагает умение применять методы оценки технических и вероятностно-временных характеристик ИИУС.

4.2.6. Основы метрологического обеспечения

В рамках активных и интерактивных форм учебных занятий основным способом их проведения являются семинары, во время которых аспиранты делают свои представления (в Power-point) по основным вопросам соответствующей темы, а также проводится дискуссия в виде широкого группового обсуждения конкретных проблем, имеющих место в решении вопросов оценивания функционирования информационно-измерительных и управляющих систем. При участии аспирантов в конференциях по проблемам оценивания функционирования ИИУС, ими делается сообщение о конференции и проводится ее обсуждение.

Основные разделы курса «Теория оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем» требуют предварительного знания следующих дисциплин: «Прикладные методы информационных технологий и интернет ресурсы», «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем» а также обладать знанием как минимум одного (желательно английского) языка для работы с иностранной литературой. Кроме того, аспирант должен уметь писать эссе, тезисы возможных докладов, а также выступать на конференциях различного уровня.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-3	Способность разрабатывать математические модели и методы системного анализа, управления, обработки и защиты информации.
ПК-5	Способность проводить обоснование и выбор рационального решения по вопросам патентной защищенности разрабатываемых систем управления.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Теория оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем» аспирант должен:

Код компетенции	Компетенция
ПК-3 ПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– критерии эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем;– методы системного анализа и математического моделирования, применяемые для оценки эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– самостоятельно выбирать и обосновывать критерии эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем;– применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач управления техническими системами. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">– оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем;– решения оптимизационных задачи по выбранным критериям эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Теория оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
	Не зачтено	Не зачтено	Зачет	Зачет	Зачет
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументировано излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументировано проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в академических часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	56	16
в том числе:		
лекции	28	8
практические (семинарские) занятия	28	8
лабораторные занятия		
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	88	128
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	Экзамен

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Лаборат.	Самост. работа			
РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ									
1	Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах	7	4	4	–	12	Коллоквиум – дискуссия по вопросам семинара	1	ПК-3 ПК-5

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Лаборат.	Самост. работа			
2	Основные понятия информационно-измерительной техники	7	4	4	–	12	Коллоквиум – дискуссия по вопросам семинара	1	ПК-3 ПК-5
3	Элементы теории погрешностей	7	6	6	–	14	Коллоквиум – дискуссия по вопросам семинара. Реферат.	1	ПК-3 ПК-5
РАЗДЕЛ II. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ИИУС									
6	Методы оценки технических характеристик ИИУС	7	4	4	–	16	Коллоквиум – дискуссия по вопросам семинара.	2	ПК-3 ПК-5
7	Оценка вероятностно-временных характеристик ИИУС	7	6	6	–	20	Коллоквиум – дискуссия по вопросам семинара	2	ПК-3 ПК-5
8	Основы метрологического обеспечения	7	4	4	–	14	Коллоквиум - дискуссия по вопросам семинара. Методические разработки	2	ПК-3 ПК-5
10	Итого: 144 часа		28	28	–	88		12	

Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Лаборат.	Самост. работа			
РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ									
1	Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах	3	1	2	–	16	Контрольная работа	2	ПК-3 ПК-5
2	Основные понятия информационно-измерительной техники	3	1	–	–	20	Контрольная работа	–	ПК-3 ПК-5
3	Элементы теории погрешностей	3	2	2	–	16	Контрольная работа	2	ПК-3 ПК-5
РАЗДЕЛ II. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ИИУС									
6	Методы оценки технических характеристик ИИУС	3	1	–	–	26	Контрольная работа	–	ПК-3 ПК-5
7	Оценка вероятностно-временных характеристик ИИУС	3	2	4	–	30	Контрольная работа	–	ПК-3 ПК-5
8	Основы метрологического обеспечения	3	1	–	–	20	Методические разработки	–	ПК-3 ПК-5
10	Итого: 144 часа		8	8	–	128		8	

4.2. Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОСТРОЕНИЯ ИИУС

4.2.1. Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах

Описание функционирования ИИУС. Содержательные логические схемы алгоритмов. Разновидность входных величин. Разделение ИИУС по виду выходной информации.

Классификация ИИУС по принципам построения. Компонентная база ИИУС. Интерфейсы ИИУС. ИИУС и средства вычислительной техники. Аппаратное обеспечение ИИУС. Программное обеспечение ИИУС. Критерии качества ИИУС.

4.2.2. Основные понятия информационно-измерительной техники

Классификация видов и методов измерения. Средства измерения и их основные метрологические характеристики. Классы точности. Измерение информации. Основные понятия теории массового обслуживания и теории статистических решений.

4.2.3. Элементы теории погрешностей

Восприятие и передача информации. Обработка информации. Методы и процедуры построения алгоритмов для проверки исправности, работоспособности и правильности функционирования систем и их компонентов. Диагностические тесты. Методы и алгоритмы сжатия данных. Адаптивные устройства.

РАЗДЕЛ II. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ИИУС

4.2.4. Методы оценки технических характеристик ИИУС

Организационно-методическое и программно-техническое обеспечение проведения испытаний. Критерии и методы оценки погрешностей измерения входной величины. Метод оценки полной погрешности. Погрешности звеньев ИИС. Погрешности квантования. Информационные оценки.

4.2.5. Оценка вероятностно-временных характеристик ИИУС

Временные характеристики ИИУС. Технические средства поверок. Автоматическая коррекция погрешности ИИУС. Оценка эффективности ИИУС. Планирование испытаний ИИУС. Характеристики систем автоматического управления. Надежность, живучесть и помехоустойчивость систем автоматического управления.

4.2.6. Основы метрологического обеспечения

Особенности метрологического обеспечения при разработке, производстве и эксплуатации ИИУС. Средства измерений как основа метрологического обеспечения. Влияние средств измерений на точность и надежность ИИУС. Выбор средств измерений по точности. ИИУС как средства контроля, диагностики и поверки. Нормативная база метрологического обеспечения. Методологическая база метрологического обеспечения.

4.3. Семинарские, практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	4.3.1	Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах	Семинар	ПК-3 ПК-5
2	4.3.2	Основные понятия информационно-измерительной техники	Семинар	ПК-3 ПК-5
3	4.3.3	Элементы теории погрешностей	Семинар	ПК-3 ПК-5
4	4.3.4	Методы оценки технических характеристик ИИУС	Семинар	ПК-3 ПК-5
5	4.3.5	Оценка вероятностно-временных характеристик ИИУС	Семинар	ПК-3 ПК-5
6	4.3.6	Основы метрологического обеспечения	Семинар	ПК-3 ПК-5

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль по дисциплине «Теория оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем» осуществляется:

- 1) по результатам работы аспирантов на семинарских занятиях: выступления с докладами и сообщениями, участие в дискуссиях;
- 2) по результатам самостоятельной работы: подготовка к семинарским занятиям.

Примерные задания для контрольной работы

1. Пусть источник информации способен генерировать четыре различных символа $S_1 \dots S_4$ с вероятностями возникновения $p(S_1)=0,1$, $p(S_2)=0,3$, $p(S_3)=0,5$, $p(S_4)=0,1$. По этим данным выполните синтез классического кода Хаффмана.

2. Обработка ряда, равноточных измерений и интервальная оценка погрешностей результата.

3. Статистическая оценка результатов косвенных измерений при заданной функциональной зависимости и известных статистических характеристиках прямых измерений.

4. Совместная обработка нескольких рядов наблюдений.

5. Оценка погрешности измерительного канала по нормированным метрологическим характеристикам средств измерений.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Во время самостоятельной работы аспиранты знакомятся с существующими методами интеграции процессов функционирования информационно-измерительных и управляющих систем, знакомятся с дополнительным материалом в виде лекционных занятий.

Контроль исполнения самостоятельных работ осуществляется в форме обсуждения выполненных заданий и работ.

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Теория оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем»

1. Разница между истиной и действительной величиной.
2. Средство измерения.
3. Расстояние Хемминга.
4. Различие между корректирующими и восстанавливающими кодами.
5. Блочные коды.
6. Измерение информации.
7. ε – энтропия.
8. Теория массового обслуживания.
9. Случайная погрешность.
10. Приборная погрешность.
11. Методическая погрешность.
12. Помехоустойчивость канала обмена данными.
13. Методы модуляции.
14. Передаточная функция.
15. Ортогональные функции.
16. Вейвлет – преобразование.
17. Обобщенная схема ИИУС.
18. Программно-аппаратное обеспечение ИИУС.
19. Преимущества и недостатки последовательного интерфейса.
20. Распространенные архитектуры и системы команд современных микроконтроллеров
21. КИХ и БИХ – фильтр.
22. Критерий Найквиста.
23. Стационарный эргодический процесс
24. Гауссов и Марковский случайные процессы.
25. Функция риска.
26. Байесовские риски и байесовские оценки.
27. Доверительный интервал.
28. Экспериментальная оценка параметров ε – слоя.
29. Правила суммирования погрешности.
30. Классификационные признаки современных преобразователей изображения.
31. Смещенность оценок.
32. Сверхэффективная оценка.
33. Точечная оценка.
34. Интервальная оценка.
35. Методы интервального анализа.
36. Критерии сравнения метрологических характеристик ИИУС.
37. Метрологическое обеспечение.
38. Техническое условие.

39. Технический регламент.
40. План проведения метрологической аттестации.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Моделирование систем и сетей телекоммуникаций [Текст]: учебное пособие / О. И. Кутузов, Татарникова Т.М.; РГГМУ. – Санкт-Петербург: РГГМУ, 2012. – 134 с. – 52.78 р.
2. Улахович А. и др. Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов. – СПб.: БХВ-ПЕТЕРБУРГ, 2001. – 454 с.
3. Крамаров С.О., Таран В.Н., Соколов С.В., Смирнов Ю.А. Системные методы анализа и синтеза интеллектуально-адаптивного управления: Монография / Крамаров С.О., Смирнов Ю.А., Соколов С.В. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 238 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-369-01571-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556174>

б) дополнительная литература:

4. Байлук В.В. Научная деятельность студентов: системный анализ: монография / В.В. Байлук. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 145 с. (Научная мысль). www.dx.doi.org/10.12737/monography_5a66e4bb1b0ef9.56606696. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/948030>
5. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 256 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/636142>.
6. Емельянова Н. З., Булыгина О. В., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова [и др.]; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 450 с. (Высшее образование). www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5923d5ac7ec116.40684446. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/900361>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <https://biblio-online.ru> – ЭБС Юрайт;
2. <http://elib.rshu.ru/> - ЭБС [ГидроМетеоОнлайн](http://biblio-online.ru) структурная часть фонда библиотеки РГГМУ
3. <http://www.prospektnauki.ru> - ЭБС издательства «Прспект науки»
4. <http://znanium.com> – ЭБС znanium.com
5. www.intuit.ru – Национальный открытый университет
6. www.inf1.info/ - Планета Информатики

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Целью лекционных занятий является изложение теоретических проблем дисциплины «Теория оценивания эффективности функционирования информационно-измерительных и управляющих систем». Лекционные занятия проводятся в следующей форме:

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	преподаватель в устной форме излагает тему, а аспиранты записывают ее основные положения. Помимо теоретических положений, преподаватель приводит практические примеры, конкретные ситуации, другой материал, которые позволяют лучше понять теоретическую сущность излагаемой проблемы. Лекционный материал включает 8 тем, программа изучения которых приведена в Рабочей программе по дисциплине. Изучаемые на лекциях проблемы выделены в разделы. Краткий конспект лекций представляет собой основу подготовки к семинарским занятиям и сдаче экзамена.
Семинарское занятие	На семинарских занятиях обсуждаются проблемы, поставленные во время лекций. Такие занятия проводятся в форме дискуссий. Как правило, на одном занятии может быть обсуждено 4-5 вопросов. Кроме того, на семинарах аспиранты представляют рефераты и доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Тема доклада выбирается из перечней, приведенных в Рабочей программе. Доклад представляется в виде презентации (Power Point). Тематика семинарских занятий приведена в тематическом плане Рабочей программы, там же указано количество часов по темам. В структуру семинарских занятий включаются: вопросы для обсуждения; задания, которые будут выполняться на семинарском занятии; вопросы для самостоятельного изучения.
Внеаудиторная работа	Внеаудиторная работа представляет собой вид занятий, которые каждый аспирант организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа включает: <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Общее представление об информационно-измерительных и управляющих системах	Традиц. лекция. Семинар.	http://window.edu.ru
Основные понятия информационно-измерительной техники	Традиц. лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	http://window.edu.ru Windows Power Point;
Элементы теории	Традиц. лекция. Семинар.	https://biblio-online.ru

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
погрешностей	Мультимедийные технологии	http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web Octave GNU General Public Licens
Методы оценки технических характеристик ИИУС	Традиц. лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web Octave GNU General Public Licens
Оценка вероятностно-временных характеристик ИИУС	Проблемная лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	http://window.edu.ru Windows Power Point
Основы метрологического обеспечения	Проблемная лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web Octave GNU General Public Licens

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.