

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ВИМ»  
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по образовательной и  
редакционно-издательской деятельности

Ю.С. Ценч

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электро-  
снабжения АПК**

*(индекс и наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки	<u>13.04.02 Электроэнергетика и электротехника</u> <i>(код и наименование)</i>
Уровень образования	<u>высшее - магистратура</u> <i>(высшее - магистратура/подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура))</i>
Направленность	<u>Электроснабжение</u> <i>(наименование профиля подготовки)</i>
Форма обучения	<u>очная</u> <i>(очная, заочная)</i>

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины  
разработана

к.т.н. Букреев А.В.  
(степень, звание, ФИО)

Рабочая программа дисциплины  
рассмотрена и принята на засе-  
дании кафедры общенаучных и  
специальных дисциплин

Протокол № 2 от « 15 » апреля 2024г.

Руководитель магистерской  
программы

Виноградова А.В.  
(подпись) к.т.н. Виноградова А.В.  
(ФИО)  
« 15 » апреля 2024г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник отдела образования

Курбанова Е.С.  
(подпись) Курбанова Е.С.  
(ФИО)  
« 15 » апреля 2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3. Роль дисциплины в формировании компетенций	5
4. Содержание дисциплины	5
4.1. Формирование компетентностной траектории обучения по дисциплине	6
4.2. Содержание разделов дисциплины	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
6. Программное обеспечение необходимое для освоения дисциплины	10
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (фонд оценочных средств)	10
9. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	12

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.02.01 Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Электроснабжение.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** ознакомление с основными понятиями и принципами работы микропроцессоров и микроконтроллеров, изучение программирования микроконтроллеров для управления, изучение принципов и методов использования микропроцессоров и микроконтроллеров в системах электроснабжения сельскохозяйственного производства (АПК).

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.01 Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 2 и 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-3.

**Краткое содержание дисциплины:** Тема 1. Основные понятия и принципы работы микропроцессоров и микроконтроллеров. Тема 2. Программирование микроконтроллеров для управления различными устройствами и системами, используемыми в системах электроснабжения АПК. Тема 3. Разработка и проектирование микроконтроллерных систем для применения в сельскохозяйственной сфере. Тема 4. Принципы функционирования и применения сенсоров и датчиков в системах электроснабжения АПК. Тема 5. Применение микропроцессоров и микроконтроллеров в различных аспектах сельскохозяйственного производства.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 216 часов (6 зачетных единиц).

**Промежуточный контроль:** зачет – 2 семестр, экзамен – 3 семестр.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК» является ознакомление с основными понятиями и принципами работы микропроцессоров и микроконтроллеров, изучение программирования микроконтроллеров для управления, изучение принципов и методов использования микропроцессоров и микроконтроллеров в системах электроснабжения сельскохозяйственного производства (АПК).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 2 и 3 семестре.

Материалы дисциплины основываются на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин Методы научных исследований, Системы централизованного электроснабжения объектов АПК, Моделирование в решении инженерных задач.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, применяются студентами в ходе изучения дисциплин Электрические сети и системы; Методы и средства повышения надежности электроснабжения; Системы централизованного электроснабжения объектов АПК, а также в процессе прохождения практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3. Роль дисциплины в формировании компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов соответствующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, представленных в Таблице 1.

Таблица 1

Перечень компетенций, необходимых для освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК

Код компетенции выпускника	Наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора компетенции выпускника	Код и наименование дескрипторов (планируемых результатов обучения выпускников)
Общепрофессиональные компетенции			
ПК-3	Способен участвовать в процессах управления энергетической эффективностью организаций и объектов энергообеспечения, в том числе при проведении научных исследований	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний

## 4. Содержание дисциплины

Дисциплина «Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК» в соответствии с учебным планом осваивается на 2 и 3 курсе в 2 и 3 семестрах. Форма промежуточного контроля результатов освоения дисциплины: зачет – 2 семестр, экзамен – 3 семестр.

#### 4.1. Формирование компетентностной траектории обучения по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Таблица 2

Компетенции	Индикаторы	Дескрипторы	Содержание	Трудоемкость занятий по видам учебной работы				
				Л	ПЗ	ПКР	СР	Итого
<b>1 курс 2 семестр</b>								
ПК-3. Способен участвовать в процессах управления энергетической эффективностью организаций и объектов энергоснабжения, в том числе при проведении научных исследований	ПК-3.1. Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	ПК-3.1.1. Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК	6	4		25	35
		ПК-3.1.2. Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний		4	6		25	35
<b>2 курс 3 семестр</b>								
ПК-3. Способен участвовать в процессах управления энергетической эффективностью организаций и объектов энергоснабжения, в том числе при проведении научных исследований	ПК-3.1. Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	ПК-3.1.1. Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК	6	4		37	47
		ПК-3.1.2. Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний		4	6		37	47
Зачет (контактная работа на промежуточном контроле)							2	2
Итого 2 семестр				10	10		50	72
Консультация перед экзаменом (контактная работа на промежуточном контроле)							5	5
Экзамен (контактная работа на промежуточном контроле)							45	45
Итого 3 семестр				10	10		74	144
Итого по дисциплине				20	20		124	216

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№	Наименование темы	Вид учебной деятельности	Дескрипторы	Кол-во часов
<b>Микропроцессорная и микроконтроллерная техника в системах электроснабжения АПК</b>				
1	Тема 1. Основные понятия и принципы работы микропроцессоров и микроконтроллеров.	Лекция №1. Введение в основные компоненты и принципы работы. Рассмотрение структуры центрального процессора, регистров, шины данных и адреса, устройств ввода/вывода.	ПК-3.1.1. ПК-3.1.2.	2
		Лекция №2. Классификация микроконтроллеров и их особенности. Различия по архитектуре, производителю и функциональности. Изучение основных компонентов микроконтроллера, таких как центральный процессор, память, таймеры/счетчики, порты ввода/вывода.		2

		Практическое занятие 1. Знакомство с различными моделями микроконтроллеров и их характеристиками. Установка и настройка среды разработки для программирования микроконтроллеров.		2
		Практическое занятие 2. Создание простых программ для микроконтроллеров (ввод/вывод данных, управление портами, работа с таймерами/счетчиками). Изучение схем подключения и взаимодействия микроконтроллеров с внешними компонентами.		2
		Самостоятельная работа 1. Разработка программ для работы с внешними устройствами и интерфейсами: UART, SPI, I2C. Программирование прерываний и обработка прерываний в микроконтроллерах. Отладка и тестирование программ на микроконтроллерах.		24
2	Тема 2. Программирование микроконтроллеров для управления различными устройствами и системами, используемыми в системах электроснабжения АПК.	Лекция №3. Роль микроконтроллеров в автоматизации и управлении системами электроснабжения, основные устройства и системы, используемые в АПК.	ПК-3.1.1. ПК-3.1.2.	2
		Лекция №4. Основные принципы и понятия, необходимые для программирования микроконтроллеров, применяемых в системах электроснабжения АПК.		2
		Практическое занятие 3. Создание простых программ для ввода/вывода данных, управления портами и обработки прерываний.		2
		Практическое занятие 4. Создание простого электронного устройства, включающее микроконтроллер и внешние компоненты, и программирование его для конкретной цели.		2
		Самостоятельная работа 2. Разработка программного кода для управления электромеханическими устройствами. Программирование микроконтроллеров для управления энергосистемами. Разработка программы для микроконтроллера, которая будет управлять энергосистемами, такими как солнечные панели, аккумуляторы, инверторы, используемые в системах электроснабжения АПК.		24
3	Тема 3. Разработка и проектирование микроконтроллерных систем для применения в сельскохозяйственной сфере.	Лекция №5. Введение в микроконтроллерные системы в сельском хозяйстве. Роль микроконтроллеров в автоматизации и управлении процессами в сельскохозяйственной сфере, примеры применения микроконтроллеров в сельскохозяйственных устройствах и системах.	ПК-3.1.1. ПК-3.1.2.	2
		Лекция №6. Обзор основных принципов и методов разработки микроконтроллерных систем для сельскохозяйственной сферы, включая выбор микроконтроллера, датчиков, интерфейсов и программирование.		2
		Практическое занятие 5. Разработка и проектирование микроконтроллерной системы, которая будет контролировать и управлять оросительными системами, включая считывание данных от датчиков влажности, температуры, управление насосами и клапанами.		2
		Практическое занятие 6. Разработка микроконтроллерной системы, которая будет собирать данные о погодных условиях с помощью датчиков, таких как датчики температуры, влажности, освещенности, и принимать решения об управлении в соответствии с заданными условиями.		2
		Самостоятельная работа 3. Разработка и проектирование микроконтроллерных систем для применения в сельскохозяйственной сфере. Основы выбора компонентов, про-		24

		граммирования и интеграции системы для повышения эффективности и автоматизации сельскохозяйственных процессов.		
4	Тема 4. Принципы функционирования и применения сенсоров и датчиков в системах электроснабжения АПК.	Лекция №7. Роль сенсоров и датчиков в автоматизации и контроле систем электроснабжения, основные принципы работы сенсоров и датчиков, примеры применения в АПК.	ПК-3.1.1. ПК-3.1.2.	2
		Лекция №8. Обзор различных типов сенсоров и датчиков, используемых в системах электроснабжения АПК, и их принципы функционирования, включая датчики температуры, влажности, давления, потока, освещенности и другие.		2
		Практическое занятие 7. Настройка и подключение различных сенсоров (датчиков тока, напряжения) для мониторинга параметров электроснабжения в АПК.		2
		Практическое занятие 8. Создание системы, использующую датчики для автоматического контроля и управления системами электроснабжения (для автоматического управления освещением).		2
		Самостоятельная работа 4. Принципы работы с различными сенсорами и датчиками, применяемыми в системах электроснабжения АПК. Настройка и использование датчиков для мониторинга и контроля различных параметров. Разработка системы, использующую датчики для автоматизации и оптимизации работы систем электроснабжения.		24
5	Тема 5. Применение микропроцессоров и микроконтроллеров в различных аспектах сельскохозяйственного производства.	Лекция №9. Принципы работы и возможности использования микропроцессоров и микроконтроллеров для контроля, управления и оптимизации энергетических систем в сельском хозяйстве.	ПК-3.1.1. ПК-3.1.2.	2
		Лекция №10. Использование автоматического регулирования энергии, оптимизации энергетических систем и управления нагрузками для повышения энергоэффективности и снижения затрат.		2
		Практическое занятие 9. Настройка и подключение датчиков тока и напряжения, разработка программного обеспечения для микроконтроллера и создание алгоритма управления энергопотреблением на основе полученных данных.		2
		Практическое занятие 10. Анализ данные об энергопотреблении, разработка алгоритма оптимизации и настройка микроконтроллера для автоматического управления энергией в системе.		2
		Самостоятельная работа 5. Разработка и настройка системы мониторинга, управления и оптимизации энергопотребления для повышения энергоэффективности и снижения затрат на электроэнергию в сельском хозяйстве.		28
Зачет (контактная работа на промежуточном контроле)				2
Консультация перед экзаменом (контактная работа на промежуточном контроле)				5
Экзамен (контактная работа на промежуточном контроле)				45
Итого				216

## 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Выходные данные, объем	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс	Кол-во экземпляров библиотеке
1	В.С. Кудряшов, А.В. Иванов, М.В. Алексеев, С.В. Рязанцев	Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами	Воронеж: ВГУИТ, 2014. — 144 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/72896">https://e.lanbook.com/book/72896</a>	-
2	В.Н. Григорьев	Программирование микроконтроллеров: спецкурс	М: Издательский дом МЭИ, 2012	<a href="http://elib.timacad.ru/dl/lo-cal/d9381.pdf/info">http://elib.timacad.ru/dl/lo-cal/d9381.pdf/info</a>	-

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Выходные данные, объем	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс	Кол-во экземпляров библиотеке
1	А.В. Белов	Самоучитель по микропроцессорной технике	Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2007. — 256 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/36385">https://e.lanbook.com/book/36385</a>	-
2	В. С. Батасова, И. А. Воробьева, И. В. Голубева [и др.]	Программирование в примерах и задачах: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 260 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/362825">https://e.lanbook.com/book/362825</a>	-

### Периодические издания

№ п/п	Наименование	Вид издания	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс
1	Техника и оборудование для села	журнал	1 экз.
2	Электроэнергия. Передача и распределение	журнал	<a href="http://eebir.ru">http://eebir.ru</a>

### Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование	Адрес доступа	Возможность доступа
Электронные образовательные и информационные ресурсы			
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> Доступ с территории Научно-технической библиотеки ФНАЦ ВИМ	бесплатно, договор от 07.11.2019 №101НЕБ6308 (на 5 лет с последующей пролонгацией)
2	OAPEN — Open Access Publishing in European Networks — ресурс, представляющий более 1600 полнотекстовых книг в формате pdf по различным отраслям знаний: Society and social sciences; Humanities; Economics, finance, business and management; Law; Mathematics and science; Language; Earth sciences, geography, environment, planning.	<a href="http://www.oapen.org/home">http://www.oapen.org/home</a>	бесплатно
3	AnyDynamics - высокопроизводительная среда для	<a href="https://www.mvstudium.com/download.php">https://www.mvstudium.com/download.php</a>	бесплатно

	создания и отладки интерактивных многокомпонентных математических моделей сложных динамических систем		
<b>Информационно-справочные системы</b>			
4	Национальная информационно-аналитическая система Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	бесплатно
5	Университетская информационная система «Россия».	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	бесплатно
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	бесплатно
<b>Профессиональные базы данных</b>			
7	База данных Social Science Research Network (SSRN).	<a href="http://www.ssoar.info/">http://www.ssoar.info/</a>	бесплатно
8	Полиметаматическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science.	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>	бесплатно
9	Библиографическая и реферативная база данных Scopus.	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	бесплатно

Методические указания, рекомендации и другие материалы

Не предусмотрено.

#### **6. Программное обеспечение необходимое для освоения дисциплины**

Не предусмотрено.

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практических занятий), текущего контроля, промежуточной аттестации.

Учебные аудитории (компьютерный класс) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе научно-исследовательской.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФНАЦ ВИМ.

#### **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (фонд оценочных средств)**

Контрольные задания для проведения текущего контроля по дисциплине (модулю)

Темы рефератов:

1. Применение микропроцессоров и микроконтроллеров в системах мониторинга энергопотребления в АПК.
2. Разработка и использование микроконтроллерных систем для управления системами полива в сельском хозяйстве.
3. Применение микропроцессоров и микроконтроллеров в системах автоматического управления освещением в теплицах.
4. Разработка систем управления энергосберегающим освещением на базе микропроцессоров и микроконтроллеров в АПК.
5. Применение микроконтроллеров для контроля и управления параметрами вентиляции в сельскохозяйственных помещениях.
6. Разработка и использование микропроцессорных систем для оптимизации работы систем отопления в АПК.

7. Применение микроконтроллеров в системах управления и мониторинга параметров погоды в сельском хозяйстве.
8. Разработка и использование микропроцессорных систем для контроля и управления электропитанием в системах орошения.
9. Применение микроконтроллеров для разработки систем автоматического контроля и защиты электроэнергетического оборудования в АПК.
10. Разработка и использование микропроцессорных систем для мониторинга и управления энергопотреблением в животноводческих комплексах.
11. Применение микроконтроллеров в системах управления и контроля энергопотребления в птицеводстве.
12. Разработка и использование микропроцессорных систем для контроля и управления энергопотреблением в растениеводческих комплексах.
13. Применение микроконтроллеров в системах управления и мониторинга качества воздуха в животноводческих и растениеводческих комплексах.
14. Разработка и использование микропроцессорных систем для автоматического управления системами подачи кормов в животноводстве.
15. Применение микроконтроллеров в системах управления и контроля параметров водоснабжения в АПК.
16. Разработка и использование микропроцессорных систем для мониторинга и управления энергопотреблением в системах орошения полей.
17. Применение микроконтроллеров в системах управления и контроля параметров ветроэнергетических установок в АПК.
18. Разработка и использование микропроцессорных систем для контроля и управления энергопотреблением в системах солнечной энергетики в сельском хозяйстве.
19. Применение микроконтроллеров в системах управления и контроля энергопотребления в биогазовых установках в АПК.
20. Разработка и использование микропроцессорных систем для мониторинга и управления энергопотреблением в системах утилизации отходов в сельском хозяйстве.

Критерии защиты практических работ.

К защите практической работы студент обязан:

- предоставить полностью оформленную лабораторную работу с заполненными таблицами, графиками, расчетами (при наличии) и заключением;
- знать необходимый теоретический материал;
- уметь кратко рассказать о содержании проведённой им работы и обосновать выводы, сделанные в заключении;
- знать типы и виды данных, правила расчета прямых и косвенных измерений;
- уметь строить графики с учетом погрешностей и записывать результаты измерений;
- уметь быстро приближенно производить оценку точности своих измерений;
- уметь решать практические задачи по теме данной работы.

Контрольные вопросы для проведения экзамена

Вопросы к экзамену:

1. Понятие микропроцессора и микроконтроллера.
2. Основные компоненты, входящие в состав микропроцессора.
3. Применение микропроцессоров и микроконтроллеров в системах электроснабжения АПК.
4. Преимущества использования микропроцессоров и микроконтроллеров в сельском хозяйстве.
5. Задачи, решаемые с помощью микроконтроллеров в системах электроснабжения.
6. Функции микропроцессоров и микроконтроллеров в системах автоматического управления освещением.
7. Возможности микропроцессоров и микроконтроллеров для оптимизации работы энергосберегающего освещения в АПК.
8. Принцип работы центрального процессора и его основные характеристики.
9. Взаимодействие между компонентами микропроцессорной системы, какие интерфейсы используются и каковы их особенности.

10. Методы организации вычислительного процесса в микропроцессорных системах.
11. Использование микроконтроллеров в системах управления и мониторинга энергопотребления в животноводческих комплексах.
12. Системы автоматического контроля и защиты электроэнергетического оборудования можно с применением микроконтроллеров в АПК.
13. Использование микропроцессорных систем в мониторинге и управлении энергопотреблением в растениеводческих комплексах.
14. Основные аспекты программирования микропроцессоров и микроконтроллеров, включая выбор языка программирования, разработку алгоритмов и отладку программ.
15. Стандарты и нормативные документы, регулирующие разработку и использование микропроцессорных систем в различных областях, включая системы электроснабжения АПК.
16. Возможности микроконтроллеров в системах управления и контроля параметров ветроэнергетических установок в сельском хозяйстве.
17. Системы солнечной энергетики с использованием микропроцессорных систем в сельском хозяйстве.
18. Использование микроконтроллеров в системах управления и контроля энергопотребления в биогазовых установках в АПК.
19. Искусственный интеллект и машинное обучение в микропроцессорной технике и системах электроснабжения АПК.
20. Безопасность и надежность микропроцессорных систем в АПК.

## 9. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

### Зачет (1 курс 2 семестр)

Оценка	Критерии оценивания
Не зачтено	Ответ не содержит развёрнутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок. Поверхностное изучение материала или присутствует плагиат, обучающийся не умеет провести анализ проблемы, систематизировать информацию, обосновать и сделать выводы. Грубые ошибки в изложении материала. Студент не владеет информационными технологиями для представления информации. Не аргументированность рассуждений
Зачтено	Обучающийся дает развернутый ответ на основные проблемы, структуру вопроса. Способен раскрыть глубину и качество проработки темы, оригинальный и творческий подход, достаточное количество источников. Студент может провести анализ проблемы, систематизировать информацию, обосновать и сделать выводы. Правильная методика изложения материала, оригинальные методы разрешения проблемы, Обучающийся владеет информационными технологиями для представления информации. Аргументированность и самостоятельность рассуждений, умение вести дискуссию.

### Экзамен (2 курс 3 семестр)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.