

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к601) Системы электроснабжения

Игнатенко И.В., канд.  
техн. наук, доцент



13.05.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Новые производственные технологии в электроэнергетике**

для направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Власенко Сергей Анатольевич

Обсуждена на заседании кафедры: (к601) Системы электроснабжения

Протокол от 01.01.0001г. №

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Новые производственные технологии в электроэнергетике разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 147

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | зачёты (семестр) 3         |
| контактная работа       | 54  |                            |
| самостоятельная работа  | 90  |                            |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|-------|-----|
|  | 11 2/6  |     |       |     |
| Вид занятий                            | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                 | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                           | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Контроль самостоятельной работы        | 6       | 6   | 6     | 6   |
| В том числе инт.                       | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                             | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                      | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                            | 90      | 90  | 90    | 90  |
| Итого                                  | 144     | 144 | 144   | 144 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Новые технологические принципы. Цифровая электроэнергетика. Новые технологии производства, распределения и потребления электроэнергии. Новые технологии повышения эффективности бизнес-процессов и систем управления в электроэнергетике. Информационно-коммуникационные технологии в электроэнергетике |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.В.ДВ.01.01  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Технологии Smart Grid в электроэнергетике  |
| 2.1.2           | Методология научных исследований   |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Научно-исследовательская работа  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований****Знать:**

Основные методы построения плана научного эксперимента, классификацию случайных величин; методы вычисления числовых характеристик выборки, представления выборки; основные методы построения линейной и нелинейной регрессии; методы оценки погрешности измерений случайных величин; методы построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайной величины, линейных и нелинейных по параметрам зависимостей; методы проверки статистических гипотез; методы проверки статистических гипотез; основные методы анализа временных рядов, методы построения многомерной регрессии; статистические критерии проверки гипотезы о независимости случайных величин.

**Уметь:**

Обосновывать выбор методов выполнения эксперимента; обосновывать выбор числовых характеристик для анализа результатов эксперимента и методов представления данных; оценивать погрешность измерений; строить доверительные интервалы для математического ожидания, дисперсии и СКО случайной величины; строить линейные и нелинейные по параметрам зависимости по экспериментальным данным; проверять статистические гипотезы по экспериментальным данным; обосновывать выбор методов проверки статистических гипотез и методы представления результатов анализа данных; обосновывать значимость зависимости случайных величин.

**Владеть:**

Навыками принятия решений о выборе метода исследования; навыками оценки качества выводов, полученных в результате обработки данных; навыками анализа числовых характеристик выборки, и графиков, представляющих экспериментальные данные; навыками оценки качества результатов обработки данных; навыками оценки качества доверительных интервалов, оценки качества регрессионных зависимостей; навыками оценки статистических гипотез; навыками оценки качества результатов проверки статистических гипотез; навыками анализа адекватности регрессионной зависимости опытным данным, анализа множественной регрессии, анализа временных рядов; навыками определения значимости зависимости между случайными величинами.

**ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследования****Знать:**

Методы построения регрессионной зависимости, методы проверки статистических гипотез, методы проверки адекватности многомерной регрессионной зависимости опытным данным, методы планирования эксперимента; основные методы анализа временных рядов.

**Уметь:**

Обосновывать выбор методов построения регрессионной зависимости, выбор методов проверки статистических гипотез, выбор методов проверки адекватности модели данным, значимость зависимости случайных величин.

**Владеть:**

Навыками анализа числовых характеристик выборки, построения регрессионной зависимости, проверки статистических гипотез; навыками планирования эксперимента, анализа временных рядов; навыками анализа адекватности регрессионной зависимости опытным данным, анализа множественной регрессии.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем / вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|------------|------------|------------|
|             | Раздел 1.                                  |                |       |             |            |            |            |

|     |   |   |   |           |  |   |                |
|-----|---|---|---|-----------|--|---|----------------|
| 1.1 | Новые технологические принципы. Принцип 3D. Непрерывное развитие. Снижение влияния на окружающую среду. Глобальные энергетические вызовы /Лек/  | 3 | 4 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |
| 1.2 | Цифровая электроэнергетика. Цифровые подстанции. Системы определения мест повреждения. Автоматические системы управления. Системы ADMS. Системы цифрового проектирования сетей. Цифровые РЭС. Системы моделирования режимов. Стандарты CIM /Лек/  | 3 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |
| 1.3 | Новые технологии производства, распределения и потребления электроэнергии. ВИЭ. Микрогенерация. Виртуальные электростанции. Активные энергетические комплексы. Smart Grid. /Лек/  | 3 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1          | 0 |                |
| 1.4 | Современные технологии ОДУ. Технологии энергосбережения и повышения энергоэффективности. Новые категории потребителей электроэнергии. Накопители электроэнергии. Электротранспорт. Качество электроэнергии. ИСУЭ /Лек/  | 3 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1          | 0 |                |
| 1.5 | Новые технологии повышения эффективности бизнес-процессов и систем управления в электроэнергетике. Риск-ориентированное управление. Цифровой сотрудник. OMS. Робототехника. Беспилотные летательные аппараты. Технологии обучения. Импортозамещение /Лек/   | 3 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |
| 1.6 | Информационно-коммуникационные технологии в электроэнергетике. Большие данные. LPWAN, 5G. Блокчейн. Корпоративные облака и продажа данных. Искусственный интеллект. Кибербезопасность /Лек/   | 3 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |
| 1.7 | Новые технологии и материалы в электроэнергетике. Композитные материалы. Сверхпроводимость. Применение постоянного тока при передаче электроэнергии на классах напряжения СН и НН. Технологии, обеспечивающие повышение пропускной способности электрических сетей без изменения ее конфигурации всех классов напряжения. Технологии и материалы для покрытия проводов ВЛ /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1          | 0 |                |
| 1.8 | Новые технологические принципы. Принцип 3D. Непрерывное развитие. Снижение влияния на окружающую среду. Глобальные энергетические вызовы /Пр/   | 3 | 4 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 4 | Метод проектов |

|   |  |   |    |           |  |   |                |
|---|--|---|----|-----------|--|---|----------------|
| 1.9                                     | Цифровая электроэнергетика. Цифровые подстанции. Системы определения мест повреждения. Автоматические системы управления. Системы ADMS. Системы цифрового проектирования сетей. Цифровые РЭС. Системы моделирования режимов. Стандарты CIM /Пр/  | 3 | 4  | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |
| 1.10                                    | Новые технологии производства, распределения и потребления электроэнергии. ВИЭ. Микрогенерация. Виртуальные электростанции. Активные энергетические комплексы. Smart Grid. /Пр/  | 3 | 4  | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 4 | Метод проектов |
| 1.11                                    | Современные технологии ОДУ. Технологии энергосбережения и повышения энергоэффективности. Новые категории потребителей электроэнергии. Накопители электроэнергии. Электротранспорт. Качество электроэнергии. ИСУЭ /Пр/  | 3 | 6  | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |
| 1.12                                    | Новые технологии повышения эффективности бизнес-процессов и систем управления в электроэнергетике. Риск-ориентированное управление. Цифровой сотрудник. OMS. Робототехника. Беспилотные летательные аппараты. Технологии обучения. Импортозамещение /Пр/   | 3 | 6  | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |
| 1.13                                    | Информационно-коммуникационные технологии в электроэнергетике. Большие данные. LPWAN, 5G. Блокчейн. Корпоративные облака и продажа данных. Искусственный интеллект. Кибербезопасность /Пр/   | 3 | 4  | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э2    | 0 |                |
| 1.14                                    | Новые технологии и материалы в электроэнергетике. Композитные материалы. Сверхпроводимость. Применение постоянного тока при передаче электроэнергии на классах напряжения СН и НН. Технологии, обеспечивающие повышение пропускной способности электрических сетей без изменения ее конфигурации всех классов напряжения. Технологии и материалы для покрытия проводов ВЛ /Пр/ | 3 | 4  | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1          | 0 |                |
| <b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b> |  |   |    |           |  |   |                |
| 2.1                                     | поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам практических занятий /Ср/  | 3 | 30 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |
| 2.2                                     | изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, практическая тренировка /Ср/   | 3 | 42 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |                |

|     |  |   |    |           |  |   |  |
|-----|--|---|----|-----------|--|---|--|
| 2.3 | поиск, анализ, структурирование и презентацию научно-технической информации /Ср/ | 3 | 10 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.4 | подготовка к зачету /Ср/   | 3 | 8  | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1          | 0 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год   |
|------|--|--|---|
| Л1.1 | Бурман А. П., Строев В. А.                                 | Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика: Допущено Учебно-методическим объединением вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" | Москва: МЭИ, 2019,<br><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html</a>               |
| Л1.2 | Шаров Ю. В., Хорольский В.Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н. | Электроэнергетика: Учебное пособие   | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020,<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=363026">https://znanium.com/catalog/document?id=363026</a>                    |
| Л1.3 | Хорольский В.Я., Таранов М. А.                             | Эксплуатация систем электроснабжения: Учебное пособие  | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024,<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=430429">https://znanium.com/catalog/document?id=430429</a> |
| Л1.4 | Хорольский В.Я., Таранов М. А., Жданов В.Г.                | Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий: Учебное пособие   | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023,<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=437292">https://znanium.com/catalog/document?id=437292</a> |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год  |
|------|---|---|--|
| Л2.1 | Хорольский В.Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н., Аникуев С.В. | Экспериментальные исследования в электроэнергетике и агроинженерии: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022,<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=424400">https://znanium.com/catalog/document?id=424400</a> |

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители                         | Заглавие   | Издательство, год  |
|------|---|--|--|
| Л3.1 | Хорольский В.Я., Таранов М. А., Петров Д.В. | Технико-экономические расчеты распределительных электрических сетей: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023,<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=416363">https://znanium.com/catalog/document?id=416363</a> |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                   |   |
|----|-------------------|---|
| Э1 | Стандарты ФСК ЕЭС | <a href="https://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/">https://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/</a> |
| Э2 | НТБ ДВГУПС        | <a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>   |

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|  |
|--|
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415  |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367  |
| Free Conference Call (свободная лицензия)  |
| Zoom (свободная лицензия)  |
| АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>   |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>     |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система Кодекс Техэксперт <a href="https://cntd.ru/">https://cntd.ru/</a>                     |

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение   | Оснащение  |
|-----------|--|--|
| 155       | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.   | комплект учебной мебели, доска, проектор с интерактивной доской, видеокамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая   |
| 249       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ  | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 3317      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ  | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 252       | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория им. К.И. Фокова "Электрическая часть станций и подстанций".         | комплект учебной мебели, экран, доска классическая, шкафы, тележки, лабораторные приборы, оборудование и стенды.<br>Технические средства обучения: проектор, акустика, интерактивная доска.  |
| 254       | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Имитационное моделирование процессов в системах электроснабжения". | комплект учебной мебели, доска, экран.<br>Технические средства обучения: ПК, проектор.<br>Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Visio Pro 2007, лиц. 45525415. Программный продукт Matlab Базовая конфигурация-контр.410 от 10.08.15. |
| 1003      | Лаборатория "Электромонтажный класс"   | Комплект учебной мебели, трибуна, магнитно-маркерная доска, опоры линии электропередачи, провода, изоляторы, разъединитель, комплексная трансформаторная подстанция. Лабораторные стенды   |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по организации изучения дисциплины

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:

1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематические планы лекций, практических занятий;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов к зачёту.

2). В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

3). Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4). Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
- значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Учитывая особенности распределения материала дисциплины, рекомендуется следующая последовательность освоения изучаемых тем:

Сначала студент знакомится с основными понятиями и научными представлениями о принципах и способах решения профессиональных задач. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект.

Далее студент изучает содержательные аспекты решения поставленных задач на реальном практическом материале или приближенной к нему моделируемой ситуации. В этой связи, как показывает опыт, полезно изучить дополнительную литературу. При желании можно составить краткий обзор источников информации. Составляйте план устного ответа.

Проверяйте себя. Организуйте работу следующим образом:

- просмотрите текст (бегло),
- придумай к нему вопросы,
- пометь самые важные места,
- перескажи текст,
- просмотрите текст повторно.

Обучение по дисциплине предполагает посещение аудиторных занятий (лекции, практические работы) и самостоятельную работу студента.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, в ходе которой преподаватель знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите преподавателю на лекции.

Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. Подготовка к практическим занятиям заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее во время текущих консультаций преподавателя.

Готовиться к занятиям можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы. Рабочая программа дисциплины в части целей, перечня знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира.

Успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета позволит систематическое выполнение учебных заданий в ходе самостоятельной работы. Самостоятельная работа представляет собой овладение компетенциями, включающими научные знания, практические умения и навыки во всех формах организации обучения, как под руководством преподавателя, так и без него. При этом необходимо целенаправленное управление самостоятельной деятельностью посредством формулировки темы-проблемы, ее уточнения через план или схему, указания основных и дополнительных источников информации, вопросов и заданий для самоконтроля осваиваемых знаний, заданий для развития необходимых компетенций, посещения консультаций преподавателя.

Этапы самостоятельной работы заключаются в следующем:

1. Приступая к выполнению задания: 1.1. Определи, какие задания нужно выполнить; 1.2. Обдумай, как лучше, быстрее и продуктивнее это сделать (план в уме) (Смотри записи о содержании задания. Подготовь необходимую литературу, наведи порядок на рабочем месте. Установи последовательность выполнения заданий. Раздели время на выполнение каждого элемента задания).
  2. Выполняя задание:
    - 2.1. В начале: 2.1.1. Справляюсь, что задано, что нужно сделать. 2.1.2. Вспомню содержание материала из объяснения преподавателя (Уясни требования задания. Вспомни пояснения преподавателя к выполнению задания);
    - 2.2. В ходе: 2.2.1. Проверяю себя: то ли я делаю, что требуется? 2.2.2. Так ли я действую, как надо? 2.2.3. Уложусь ли в отведенное время? (Не отвлекайся! Следи за своими действиями! Умей уложиться во время!);
    - 2.3. В конце: 2.3.1. Устанавливаю, что еще не выполнено. 2.3.2. Даю оценку результату своей работы. 2.3.3. Учитываю, сколько сэкономлено времени (Проверяй себя: все ли выполнено? Верно ли выполнено?)
  3. Завершая работу: 3.1. Контролирую полноту и качество выполнения задания. 3.2. Что можно дополнительно сделать? 3.3. Планирую свой ответ на занятия. 3.4. Определяю: что следует уточнить у преподавателя, у сокурсника (Проверить глубину своих знаний. Если нужно, дорабатывай, устрани пробелы. Оцени свои успехи и учти ошибки на будущее).
- Попытки освоить дисциплину в период сдачи зачёта и экзаменационной сессии, как правило, показывают

неудовлетворительные результаты. Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по контрольным вопросам.

Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа.

Характер различных видов учебной работы и рекомендуемая последовательность действий студента

Выполнение кейс-заданий:

Кейсы - смоделированные или реальные производственные и экономические ситуации, связанные с конкретными примерами работы организаций.

При помощи кейсов преподаватель ставит задачу заставить обучающегося не просто изучить тот или иной теоретический материал, а глубже вникнуть в технологические, производственные и управленческие процессы, осознать и оценить стратегии профессиональной деятельности, максимально приближаясь к действительности. Анализ реальных ситуаций, требующий глубокого освоения теоретического материала, проводится по итогам производственных практик. Здесь модели уступают место «случаям из жизни».

Форма контроля и критерии оценки.

Формой контроля является проверка выполненного задания. Критерии оценки (каждый оценивается в 1 балл):

- понимание содержания ситуации;
- логика в изложении содержания ситуации;
- доказательность полученных выводов;
- знание теоретического материала;
- наличие личного отношения обучающегося к ситуации.

Самостоятельная работа обучающихся с информационными ресурсами Интернет:

Самостоятельная работа обучаемых в сети Интернет использованием возможностей телекоммуникационных сетей является самыми распространенными. Данный вид СРС развивает познавательную самостоятельность обучающихся, повышает его кругозор и обеспечивает выход в мировое информационное пространство с применением поисковых информационных технологий. Некоторые виды самостоятельной работы обучающихся в сети Интернет:

1) Поиск и обработка информации: поиск, анализ и обработка существующих информационных источников в сети на данную тему, их оценивание; составление библиографического списка; ознакомление с профессиональными телеконференциями; анализ обсуждения актуальных проблем.

2) Диалог в сети: общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или обучающимися других групп или вузов, изучающих данную тему; обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции; консультации с преподавателем и другими обучающимися через отсроченную телеконференцию; обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции (общение через электронную почту и телеконференцию со обучающимися); интервью on-line с виртуальным персонажем.

3) Просмотр, изучение и создание web-страниц: просмотр и изучение выполненных рефератов, докладов и других работ и рецензий на сайте;

создание тематических web-страниц индивидуально и в мини-группах; создание web-страниц с ответами на часто возникающие вопросы, подсказками и необходимыми справочниками материалами; создание банка данных о педагогических и методических находках обучающихся, банка игр и упражнений.

Необходимо отметить, тот факт, что большинство обучающихся скачивают ту или иную информацию из Интернета, используют ее без изменений, что совершенно недопустимо. Обучающиеся должны научиться использовать полученную информацию из Интернета в практических целях, развивать умения критического мышления и уметь синтезировать, трансформировать, вести глубокий анализ полученных знаний и оценить насколько глубже, чтобы самостоятельно суметь создать и сформировать собственные задания и взгляды для работы по выбранной теме.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Оформление компьютерных презентаций:

Рекомендации по оформлению и представлению материалов различного вида в аудитории.

Текстовая информация:

- размер шрифта: 24-54 пункта (заголовки), 18-36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация:

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;

•логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

В тексте ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок.

Рекомендации к содержанию презентации.

По содержанию:

На слайдах презентации не пишется весь тот текст, который произносит докладчик

Текст должен содержать только ключевые фразы (слова), которые докладчик развивает и комментирует устно.

Если презентация имеет характер игры, викторины, или какой-либо другой, который требует активного участия аудитории, то на каждом слайде должен быть текст только одного шага, или эти «шаги» должны появляться на экране постепенно.

Все схемы и графики должны иметь названия, отражающие их содержание.

В конце презентации представляется список использованных источников, оформленный по правилам библиографического описания.

Правила хорошего тона требуют, чтобы последний слайд содержал выражение благодарности тем, кто прямо или косвенно помогал в работе над презентацией.

Критерии оценки:

Презентацию необходимо предоставить для проверки в электронном виде.

«Отлично» - если презентация выполнена аккуратно, примеры проиллюстрированы, полностью освещены все обозначенные вопросы.

«Хорошо» - работа содержит небольшие неточности.

«Удовлетворительно» - презентация выполнена неаккуратно, не полностью освещены заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» - работа выполнена небрежно, не соблюдена структура, отсутствуют иллюстрации.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;

- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Дистанционные образовательные технологии

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.



## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Цифровые системы управления в электроэнергетике

Дисциплина: Новые производственные технологии в электроэнергетике

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала   | Не зачтено       |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения |                   |         |         |
|--|---|-------------------|---------|---------|
|  | Неудовлетворительн  | Удовлетворительно | Хорошо  | Отлично |
|  | Не зачтено  | Зачтено           | Зачтено | Зачтено |

|         |   |   |  |  |
|---------|---|---|--|--|
| Знать   | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной                        | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных |
| Уметь   | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.  | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Компетенция ПК-1, ПК-2:

Назовите основные виды интеллектуальных систем АСУ ТП в электросетевых компаниях

Что из себя представляет принцип 3D в электроэнергетической сфере:

1. Трехмерное моделирование и проектирование;
2. Принципы цифровизации, децентрализации и снижения выбросов CO<sub>2</sub>

Что из себя представляет принцип непрерывного развития в топливно-энергетическом комплексе?

Какие глобальные энергетические вызовы Вы знаете и как они влияют на производственные технологии в электроэнергетике?

Уровни и основные понятия стандарта цифровых подстанций серии МЭК 61850

Алгоритм работы и параметры систем определения мест повреждения линий

Описать понятие и составляющие ADMS систем

Дать характеристику методов цифрового проектирования электрических сетей

Основные параметры и схемы применения реклоузеров

Основные параметры и схемы применения индикаторов коротких замыканий

Какие основные параметры используют в качестве исходных данных при проектировании интеллектуальных систем учета электроэнергии?

Какие стадии создания интеллектуальных систем учета электроэнергии

Какие разделы обычно не указывают в проектировании интеллектуальных систем учета электроэнергии:

1. Построение характеристик спроектированной системы
2. Монтажная ведомость
3. Метрологическое обеспечение

Цифровой трансформатор тока, основные параметры, принцип работы  
 Цифровой трансформатор напряжения, основные параметры, принцип работы  
 Интеграция информационных систем с использованием стандартов CIM, серия ГОСТ 58651  
 Современные технологии оперативно-диспетчерского управления  
 Понятие виртуальных электростанций  
 Применение возобновляемых источников электроэнергии и микрогенерации совместно с электрическими сетями  
 Технологии энергосбережения и повышения энергоэффективности в электрических сетях  
 Технологии управления качеством электроэнергии, методы определения виновников ухудшения качества электроэнергии  
 Промышленные накопители электроэнергии  
 Какие стадии типовые стадии должны быть выполнены при создании автоматизированных систем управления технологическими процессами  
 Основные положения правил функционирования розничных рынков электроэнергии  
 Перечислите и охарактеризуйте схемы включения приборов учета электроэнергии  
 Какая технологическая последовательность операций при проверке схемы учета и оформлении актов допуска в эксплуатацию измерительного комплекса  
 Принцип работы устройства преобразования сигналов (модем, маршрутизатор)  
 Способы безучетного потребления электроэнергии, методы их выявления и предотвращения  
 Порядок выбора оптимальных проектных решений для интеллектуальных систем учета электроэнергии с учетом внешних условий, особенностей используемого оборудования и каналов связи  
 Микропроцессоры и микропроцессорные системы. Определение. Преимущества в технических средствах, применяемых в электроэнергетике  
 Вычислительные сети, применяемые в автоматизированных системах управления технологическими процессами. Виды сетевых топологий  
 Активно-адаптивные сети Smart Grid. Определение, варианты структур, характеристики  
 Информационная модель энергосистемы, а также оперативной и неоперативной информации на основе CIM-моделей  
 Пункты коммерческого учета и Высоковольтные приборы учета. Определение, основные параметры. Особенности монтажа и типовые технические решения по применению  
 Интерфейсы и протоколы обмена, применяемые в интеллектуальных системах учета электроэнергии и цифровых системах в распределительных электрических сетях. Виды, параметры, сравнительная характеристика. Уровни протоколов обмена  
 Системы АСУ ТП в электроэнергетике и их виды (системы ИСУЭ, телемеханики, РЗА, WAMS и др.), их функции, параметры и применение  
 Современное оперативно-диспетчерское управление. Структура и функции ОДУ  
 Кибербезопасность электроэнергетики как критической инфраструктуры.  
 Нормативные документы. Модели угроз. Способы предотвращения киберугроз  
 Цифровая подстанция. Структурная схема и функции, отличительные особенности от традиционных подстанций. Нормативные документы  
 Системы телемеханики. Оперативный измерительный комплекс. WAMS- технологии

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |

|  |                 |           |                    |
|--|-----------------|-----------|--------------------|
|  | 84 – 75 баллов  | «Хорошо»  | Повышенный уровень |
|  | 100 – 85 баллов | «Отлично» | Высокий уровень    |

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания   | Содержание шкалы оценивания  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   | Неудовлетворительн   | Удовлетворитель   | Хорошо  | Отлично   |
|   | Не зачтено   | Зачтено   | Зачтено   | Зачтено   |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам.                              | Значительные погрешности.   | Незначительные погрешности.   | Полное соответствие.  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию.   | Незначительное несоответствие критерию.   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.  |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.  |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.   | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.  | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы  | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.   |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.