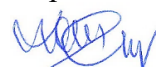


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»**

**Кафедра - «Энергообеспечение предприятий»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
профессор Ю.А. Шекихачев



---

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.1.ДВ.01.02 «Современные проблемы гидроэнергетики»**

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль) **Электроснабжение**

Квалификация выпускника	– <b>бакалавр</b>
Курс обучения	– <b>2(2)</b>
Семестр	– <b>4(4)</b>
Форма обучения	– <b><u>очная (заочная)</u></b>

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.1.ДВ.01.02 «Современные проблемы гидроэнергетики»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018, протокол № 144 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент  А.М. Сохроков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент



А.Г. Фиापшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков о текущем состоянии, проблемах и направлениях развития гидроэнергетики; самостоятельного выявления проблем, возникающих при функционировании объектов гидроэнергетики; получение знаний для успешного решения задач в профессиональной деятельности, связанных с исследованиями проблем в гидроэнергетике.

**Задачи дисциплины** – сформировать представление об устройствах, принципах действия и особенностях применения основного оборудования объектов гидроэнергетики; научить рассчитывать основные параметры гидравлического и электрического оборудования ГЭС; освоение технологического процесса получения электроэнергии, системы диагностики и надежности функционирования гидроэлектростанций.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения
ПК-1	Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений  ИД-2 <sub>ПК-1</sub> . Обосновывает выбор целесообразного решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности  ИД-3 <sub>ПК-1</sub> . Подготавливает раздел предпроектной документации на основе типовых технических решений	<b>Знать:</b> методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> распознавать методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками, методами и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности  <b>Знать:</b> методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> распознавать методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками и методами организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности  <b>Знать:</b> методы и понимание работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> распознавать методы и понимание работы технологического

			<div>оборудования объектов профессиональной деятельности</div> <div><b>Владеть:</b> навыками и понимание работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности</div>
--	--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Введение в направленность» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений «Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)» включенных в учебный план направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) «Электроснабжение».

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	4	4
	з.е./час.	з.е./час.
<b>1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,14/41</b>	<b>0,2/8</b>
лекции	18(4)*	2
лабораторные работы	18(4)*	4(2)*
групповые консультации	1	1
курсовой проект		
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	
промежуточная аттестация: зачет	1	1
<b>2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>0,86/31</b>	<b>1,8/64</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.;	26	59
Подготовка к промежуточной аттестации	5	5
<b>Общая трудоемкость, з. е./час.</b>	<b>2/72</b>	<b>2/72</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

### 4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Лабор. работы	
1.	Основные представления о развитии и проблемах гидроэнергетики	2		4
2.	Состав сооружений и компоновка гидроэлектростанций	2(2)*	4(2)*	4
3.	Гидротурбины ГЭС	4(2)*	8(2)*	5
4.	Генераторы ГЭС	6	6	5
5.	Механическое и вспомогательное оборудования гидроэлектростанций	2		4
6.	Экологические проблемы гидроэнергетики	2		4
<b>Итого:</b>		<b>18(4)*</b>	<b>18(4)*</b>	<b>26</b>

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)**

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Лабор. работы	
1.	Основные представления о развитии и проблемах гидроэнергетики	0,25		10
2.	Состав сооружений и компоновка гидроэлектростанций	0,25	1	10
3.	Гидротурбины ГЭС	0,5	2(2)*	10
4.	Генераторы ГЭС	0,5	1	10
5.	Механическое и вспомогательное оборудования гидроэлектростанций	0,25		10
6.	Экологические проблемы гидроэнергетики	0,25		9
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>4(2)*</b>	<b>59</b>

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

**4.3.1 Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Основные представления о развитии и проблемах гидроэнергетики	<b>ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Основные представления о развитии и проблемах гидроэнергетики»</b> Гидравлическая энергия и способы ее использования. Водные ресурсы и водохозяйственные комплексы. Водохозяйственные и водноэнергетические расчеты	2	0,25
2.	Состав сооружений и компоновка гидроэлектростанций	<b>ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Состав сооружений и компоновка гидроэлектростанций»</b> Состав сооружений гидроузлов и их назначение. ГЭС с русловыми зданиями. ГЭС с приплотинными зданиями. Деривационные ГЭС. Состав сооружения.	2(2)*	0,25
3.	Гидротурбины ГЭС	<b>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Гидротурбины ГЭС»</b> Классы гидротурбин – активные и реактивные. – Классификация гидротурбин, понятие о номенклатуре и маркировке гидротурбин. – Направляющий аппарат реактивных гидротурбин. – Турбины одинарного и двойного регулирования. – Изменение лопастной решетки рабочего колеса при изменении напора. Конструкции гидротурбин: осевых вертикальных и горизонтальных, пропеллерных и поворотно-лопастных, диагональных, радиально-осевых, ковшовых, наклонно-струйных, двукратных.	2(2)*	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Гидротурбины ГЭС»</b> Параметры работы гидротурбин – напор, расход, мощность, коэффициент полезного действия. – Понятие о характеристиках гидротурбин, их подоби и моделировании. – алгоритм подбора гидротурбин при проектировании гидроэлектростанций. Элементы проточного тракта гидротурбин – турбинные камеры и отсасывающие трубы, их типы, выбор формы и размеров. – Понятие о кавитации в гидротурбинах и коэффициенте кавитации	2	0,25

4.	Генераторы ГЭС	<b>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Генераторы ГЭС»</b> Конструкции синхронных генераторов. Принцип действия синхронных генераторов. Типы гидрогенераторов по мощностям и способам охлаждения. Системы возбуждения генераторов. Совершенствование изоляции обмоток синхронных генераторов.	2	0,2
		<b>ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Схемы компоновки генераторов в зданиях гидроэлектростанций»</b> Классификация и области применения зданий ГЭС различных типов. Руслловые здания ГЭС. Здания приплотинных ГЭС. Здания деривационных ГЭС	2	0,15
		<b>ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Электрическая часть ГЭС»</b> Повышающие трансформаторы. Схемы питания собственных нужд.	2	0,15
5.	Механическое и вспомогательное оборудования гидроэлектростанций	<b>ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Механическое и вспомогательное оборудования гидроэлектростанций»</b> Механическое оборудование ГЭС, состав и назначение. Вспомогательное оборудование ГЭС: масляное хозяйство, техническое водоснабжение, пневматическое хозяйство Водоприемники ГЭС. Напорные станционные водоводы. Отстойники ГЭС. Деривационные водоводы ГЭС. Напорные бассейны ГЭС. Уравнительные резервуары.	2	0,25
6.	Экологические проблемы гидроэнергетики	<b>ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Гидроэнергетика, экология и безопасность. Рациональное использование водных ресурсов»</b> Экологические проблемы в сфере гидроэнергетики. Рациональное использование водных ресурсов. Влияние гидроэнергетики на окружающую среду	2	0,25
<b>Итого:</b>			<b>18(4)*</b>	<b>2</b>

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.2.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Основные представления о развитии и проблемах гидроэнергетики			
2	Состав сооружений и компоновка гидроэлектростанции	Лаб. работа №1. Компоновки гидроузлов	4(2)*	1
3	Гидротурбины ГЭС	Лаб. работа №2. Гидротурбины ГЭС	4(2)*	1(1)*
		Лаб. работа №3. Электрооборудование повышающей ПС	4	1(1)*
4	Генераторы ГЭС	Лаб. работа №4. Технологическая часть и оборудование ГЭС	6	1
<b>Итого:</b>			<b>18(4)*</b>	<b>4(2)*</b>

(\*) занятия, проводимые в интерактивной форме

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные проблемы энергетики» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. **Сохроков А.М.** Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Современные проблемы гидроэнергетики» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Нальчик: КБГАУ – 2022 г. (Электр. изд.).

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно **31(64)** час, из них **26(59)** часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (**5 ч.** по очной форме и **5 ч.** по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1.	Основные представления о развитии и проблемах гидроэнергетики	4(10)	[1], [2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2.	Состав сооружений и компоновка гидроэлектростанций	4(10)	[1], [2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3.	Гидротурбины ГЭС	5(10)	[1], [2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4.	Генераторы ГЭС	5(10)	[1], [2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым



				контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
5.	Механическое и вспомогательное оборудования гидроэлектростанций	4(10)	[1], [2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

6.	Экологические проблемы гидроэнергетики	4(9)	[1], [2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
7.	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)	[1], [2], [3] Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Сдача зачета
<b>Итого:</b>		<b>31(64)</b>		

\* - формой отчетности студентов ОФО является ответы на рейтинг-контрольных мероприятиях.

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Основные представления о развитии и проблемах гидроэнергетики	ПК-1	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
2.	Состав сооружений и компоновка гидроэлектростанций		
3.	Гидротурбины ГЭС	ПК-1	<u>2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
4.	Генераторы ГЭС		
5.	Механическое и вспомогательное оборудования гидроэлектростанций	ПК-1	<u>3-ий рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
6.	Экологические проблемы гидроэнергетики		

### 6.2 Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** – это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и

коллоквиум).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 15 баллов, а остальные 15 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Современные проблемы гидроэнергетики» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1 – Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы компетенций ПК-1 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, ГИА через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
ПК-1	Б1.О.07 Основы проектной деятельности	5
	Б1.О.16 Начертательная геометрия	1
	Б1.О.17 Инженерная и компьютерная графика	3
	Б1.В.1.07 Энергоаудит	6
	Б1.В.1.ДВ.01.01 Введение в направленность	7
	<b>Б1.В.1.ДВ.01.02 Современные проблемы гидроэнергетики</b>	<b>7</b>
	Б1.В.1.ДВ.02.01 Патентоведение	4
	Б1.В.1.ДВ.02.02 Единая система конструкторской документации	4
	Б2.О.05(Пд) Производственная практика, преддипломная	8

	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
--	---	---

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

## 7.2 Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

### Промежуточная аттестация - зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям 0 баллов;
- если обучающийся набрал по итогам текущего рейтинга 49 и более баллов, то он получает зачет «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет 100 баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится 60 баллов. Оставшиеся 40 баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

### Индикаторы достижения компетенции\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		незачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. (четвёртый этап)	<b>Знать:</b> методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Не знает основы. методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Частично знает основы методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает на достаточно высоком уровне основы методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	На высоком уровне знает основы методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> распознавать методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Не умеет распознавать методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Не в полной мере умеет распознавать методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	На достаточно хорошем уровне умеет распознавать методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	На высоком уровне умеет распознавать методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции и, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		незачтено	зачтено	зачтено	зачтено
			деятельности		деятельности
	<b>Владеть:</b> навыками, методами и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Не владеет. навыками. методами и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Знаком с некоторыми навыками и методами и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками и методами и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	В полной мере владеет навыками и методами и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
ИД-2 <sub>ПК-1</sub> . Обосновывает выбор целесообразного решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности (четвёртый этап)	<b>Знать:</b> методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.	Не знает методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.	Частично знает методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.	Знает на достаточно высоком уровне. методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.	На высоком уровне знает методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.
	<b>Уметь:</b> распознавать методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.	Не умеет распознавать методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности	Не в полной мере умеет распознавать методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности	На достаточно хорошем уровне умеет распознавать методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности	На высоком уровне умеет распознавать методы организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности
	<b>Владеть:</b> навыками и методами организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.	Не владеет навыками и методами организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности	Знаком с некоторыми навыками и методами и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками и методами организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности	В полной мере владеет навыками и методами организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности
ИД-3 <sub>ПК-1</sub> . Подготавливает раздел предпроектной документации и на основе	<b>Знать:</b> методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Не знает методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Частично знает методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Знает на достаточно высоком уровне. методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	На высоком уровне знает методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции и, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		незачтено	зачтено	зачтено	зачтено
типовых технических решений. (четвёртый этап)				деятельности.	деятельности.
	<b>Уметь:</b> распознавать методы и понимание работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Не умеет распознавать методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Не в полной мере умеет распознавать методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	На достаточно хорошем уровне умеет распознавать методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	На высоком уровне умеет распознавать методы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.
	<b>Владеть:</b> навыками и понимание работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Не владеет навыками работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Знаком с некоторыми навыками работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Владеет навыками работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	В полной мере владеет навыками работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.

\*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к зачёту, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачёту. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачёту студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачёте студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (зачтено)	85-100	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 (зачтено)	70-84	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 (зачтено)	60-69	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 (незачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### **7.3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1<sub>ПК-1</sub>. ИД-2<sub>ПК-1</sub>, ИД-3<sub>ПК-1</sub> в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1 Примерная тематика курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены

#### **7.3.2 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

**1. Отрасль техники и прикладной науки, соединяющая в себе элементы гидротехники и энергетики и изучающая как способы получения электрической энергии, так и гидротехнические сооружения, необходимые для получения электрической энергии на основе использования водной энергии называется:**

1. гидроэлектроэнергетика;
2. электроэнергетика;
3. энергетика;
4. гидротехника;
5. гидроэлектростанция.

**2. Установите соответствие:**

1. Створ –
  2. Сток –
  3. Живое сечение –
  4. Гидрограф –
- a) поперечное сечение реки;
  - b) объем воды, протекающей через поперечное сечение реки за определенное время;
  - c) площадь поперечного сечения реки;
  - d) график изменения расходов воды во времени.

1 – \_\_\_\_; 2 – \_\_\_\_; 3 – \_\_\_\_; 4 – \_\_\_\_.

**3. Гидроэлектростанции мощностью 10...1000 МВт относятся к:**

1. средние ГЭС;
2. микроГЭС;
3. миниГЭС;
4. малые ГЭС;
5. крупные ГЭС.

**4. Гидроэлектростанции мощностью выше 1000 МВт относятся к:**

1. крупные ГЭС;
2. микроГЭС;
3. миниГЭС;
4. малые ГЭС;
5. средние ГЭС.

**5. Гидроэлектростанции мощностью 1...10 МВт относятся к:**

1. малые ГЭС;
2. микроГЭС;
3. миниГЭС;
4. средние ГЭС;
5. крупные ГЭС.

**6. Гидроэлектростанции мощностью 0,1...1 МВт относятся к:**

1. миниГЭС;



2. микроГЭС;
3. малые ГЭС;
4. средние ГЭС;
5. крупные ГЭС.

**7. Гидроэлектростанции мощностью менее 0,1 МВт относятся к:**

1. микроГЭС;
2. миниГЭС;
3. малые ГЭС;
4. средние ГЭС;
5. крупные ГЭС.

**8. Гидроузел, у которого разность уровней до и после плотины (напор) не превышает 10 м является:**

1. низконапорным;
2. средненапорным;
3. высоконапорным;
4. безнапорным.

**9. Гидроузел, у которого разность уровней до и после плотины (напор) составляет 10...40 м является:**

1. средненапорным;
2. низконапорным;
3. высоконапорным;
4. безнапорным.

**10. Гидроузел, у которого разность уровней до и после плотины (напор) более 40 м, является:**

1. высоконапорным;
2. низконапорным;
3. средненапорным;
4. безнапорным.

**11. При оценке энергетического потенциала рек следует различать (укажите неправильный ответ):**

1. энергетический потенциал;
2. валовой (теоретический) потенциал;
3. технический потенциал;
4. экономический потенциал.

**12. Основной регулятор стока, искусственный водоем образующийся перед плотиной – это:**

1. водохранилище;
2. водное хозяйство;
3. озеро (пруд);
4. шлюз.

**13. Верхний предел уровня воды, при котором ГЭС и сооружения гидроузла работают длительное время с соблюдением нормальных запасов надёжности, предусматриваемых техническими условиями, называется:**

1. нормальным подпорным уровнем (НПУ);
2. уровнем мертвого объёма (УМО);
3. форсированным подпорным уровнем (ФПУ);
4. уровнем полезного объёма водохранилища.

**14. Нижний предел уровня воды в водохранилище называется:**

1. уровнем мертвого объема (УМО);
2. нормальным подпорным уровнем (НПУ);
3. форсированным подпорным уровнем (ФПУ);
4. уровнем полезного объема водохранилища.

**15. Разность между полным и мертвым объемами водохранилища составляет:**

1. полезный объем водохранилища;
2. годовое (сезонное) регулирование объемов стока;
3. суточное и недельное регулирование объемов стока;
4. максимум нагрузки потребления электроэнергии и мощности.

**16. Полезный объем водохранилища определяется по формуле:**

1.  $V_{\text{полезн}} = V_{\text{полн}} - V_{\text{м.о.}}$ ;
2.  $V_{\text{полезн}} = V_{\text{м.о.}} - V_{\text{полн}}$ ;
3.  $V_{\text{полезн}} = V_{\text{полн}}$ ;
4.  $V_{\text{полезн}} = V_{\text{м.о.}}$

**17. При пропуске катастрофических половодий и паводков (очень редкой повторяемости, которые могут привести даже к повреждениям сооружений ГЭС, не угрожающим прорыву напорного фронта) техническими условиями разрешается кратковременно повышать уровень, превышающий нормального подпорного уровня. Уровень, до которого разрешается такой подъем, называется:**

1. форсированным подпорным уровнем (ФПУ);
2. уровнем мертвого объема (УМО);
3. уровнем мертвого объема (УМО);
4. полезный объем водохранилища.

**18. Перепад уровней свободной поверхности реки между двумя поперечными сечениями реки называют:**

1. напором;
2. верхним бьефом;
3. нижним бьефом;
4. мощность потока.

**19. Существуют следующие виды регулирования стока (укажите неправильный ответ):**

1. годовое (сезонное) регулирование;
2. многолетнее регулирование;
3. суточное и недельное регулирование;
4. водноэнергетическое и водохозяйственное регулирование;
5. регулирование энергетического потенциала.

**20. Если некоторое сечение реки (створ) перегородить плотиной, то напор (перепад уровней) сосредоточится в створе плотины. Поток выше плотины называют:**

1. верхним бьефом;
2. нижним бьефом;
3. верхним подпорным уровнем;
4. уровнем мертвого объема.

**21. Если некоторое сечение реки (створ) перегородить плотиной, то напор (перепад уровней) сосредоточится в створе плотины. Поток ниже плотины называют:**

1. нижним бьефом;
2. верхним бьефом;
3. верхним подпорным уровнем;
4. уровнем мертвого объема.

## **22. Статический напор (Н) реки – это разность отметок:**

1. уровней верхнего и нижнего бьефов;
2. уровней нижнего и верхнего бьефов;
3. нормального подпорного уровня и уровня мертвого объёма;
4. уровня мертвого объёма и нормального подпорного уровня.

### **7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

#### **1-ый рейтинг контроль**

1. Преимущества и эффективность ЕЭС России.
2. Особенности электроэнергетического производственного процесса, обуславливающие необходимость автоматического управления электроэнергетическими объектами.
3. Автоматическая и автоматизированная системы управления.
4. Автоматические устройства информационного обеспечения автоматизированной системы управления.
5. Назначение и объём средств автоматики на ГЭС и ГАЭС.
6. Устройства контроля и управления на ГЭС и ГАЭС.
7. Принцип реализации дистанционного контроля.
8. Контроль уровня воды в водохранилищах.
9. Контроль засорения и оледенения решеток.
10. Привода к механизмам. Управление щитами и затворами.
11. Устройства контроля и управления на вспомогательном оборудовании – МНУ, системе ТВС, устройствах водоотлива.
12. Устройства контроля и управления на основном оборудовании – система смазки, охлаждения и торможения гидроагрегата.
13. Использование микропроцессоров для целей контроля и управления.
14. Причины возникновения гидромеханических переходных процессов на агрегатном уровне.

#### **2-ой рейтинг контроль**

15. Влияние их на решение задач контроля диагностики регулирования и изменения состояния агрегатов.
16. Математическое описание гидроудара. Способы решения. Анализ результатов. Динамические энергетические характеристики энергооборудования.
17. Режимы работы обратимых гидроагрегатов. Управление режимами.
18. Переходные процессы при переводе агрегатов из одного режима в другой.
19. Влияние их на качество управления и эксплуатационные характеристики.
20. Влияние переходных процессов на показатели качества и надежности управления и эксплуатации агрегатного уровня и ГЭС в целом.
21. Акционерное общество ГЭС. ГЭС-филиалы.
22. Необходимая валовая выручка. Себестоимость продукции. Балансовая прибыль. Издержки. Нормальная прибыль предприятия. Экономическая прибыль предприятия.
23. Частные генерирующие энергетические компании.

#### **3-ий рейтинг контроль**

24. Высокий уровень конкуренции. Выпуск дополнительных акций.
25. Кредит. Лизинг. Тарифные источники.
26. Оптовый рынок. Инфраструктура оптового рынка. Розничный рынок.
27. Автоматическая система регулирования частоты и активной мощности на ГЭС и ГАЭС (АРЧМ).
28. Автоматическое регулирование частоты вращения (АРЧВ) турбин как первая ступень регулирования.

29. Устройства принудительного распределения активной мощности (УРАН) и центральные астатические регуляторы частоты как вторая ступень автоматического регулирования частоты и активной мощности (вторичное регулирование).
30. Понятие о современных микропроцессорных системах управления режимом работы электростанции по частоте и активной мощности.

### **7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине**

31. Преимущества и эффективность ЕЭС России.
32. Особенности электроэнергетического производственного процесса, обуславливающие необходимость автоматического управления электроэнергетическими объектами.
33. Автоматическая и автоматизированная системы управления.
34. Автоматические устройства информационного обеспечения автоматизированной системы управления.
35. Назначение и объем средств автоматики на ГЭС и ГАЭС.
36. Устройства контроля и управления на ГЭС и ГАЭС.
37. Принцип реализации дистанционного контроля.
38. Контроль уровня воды в водохранилищах.
39. Контроль засорения и оледенения решеток.
40. Привода к механизмам. Управление щитами и затворами.
41. Устройства контроля и управления на вспомогательном оборудовании – МНУ, системе ТВС, устройствах водоотлива.
42. Устройства контроля и управления на основном оборудовании – система смазки, охлаждения и торможения гидроагрегата.
43. Использование микропроцессоров для целей контроля и управления.
44. Причины возникновения гидромеханических переходных процессов на агрегатном уровне.
45. Влияние их на решение задач контроля диагностики регулирования и изменения состояния агрегатов.
46. Математическое описание гидроудара. Способы решения. Анализ результатов. Динамические энергетические характеристики энергооборудования.
47. Режимы работы обратимых гидроагрегатов. Управление режимами.
48. Переходные процессы при переводе агрегатов из одного режима в другой.
49. Влияние их на качество управления и эксплуатационные характеристики.
50. Влияние переходных процессов на показатели качества и надежности управления и эксплуатации агрегатного уровня и ГЭС в целом.
51. Акционерное общество ГЭС. ГЭС-филиалы.
52. Необходимая валовая выручка. Себестоимость продукции. Балансовая прибыль. Издержки. Нормальная прибыль предприятия. Экономическая прибыль предприятия.
53. Частные генерирующие энергетические компании.
54. Высокий уровень конкуренции. Выпуск дополнительных акций.
55. Кредит. Лизинг. Тарифные источники.
56. Оптовый рынок. Инфраструктура оптового рынка. Розничный рынок.
57. Автоматическая система регулирования частоты и активной мощности на ГЭС и ГАЭС (АРЧМ).
58. Автоматическое регулирование частоты вращения (АРЧВ) турбин как первая ступень регулирования.
59. Устройства принудительного распределения активной мощности (УРАН) и центральные астатические регуляторы частоты как вторая ступень автоматического регулирования частоты и активной мощности (вторичное регулирование).
60. Понятие о современных микропроцессорных системах управления режимом работы электростанции по частоте и активной мощности.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

##### **Основная литература:**

1. Козлов, А. Н. Гидравлические электрические станции: учебное пособие / А.Н. Козлов, В.А. Козлов, А.Г. Ротачева; составитель А.Н. Козлов [и др.]. — Благовещенск : АмГУ, 2017. — 372 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156448>.
2. Орехов, Г.В. Основное гидроэнергетическое оборудование зданий ГЭС и ГАЭС: учебное пособие / Г.В. Орехов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 74 с. — ISBN 978-5-7264-2333-3. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149225>.

##### **Дополнительная литература:**

3. Секретарев, Ю.А. Оптимальное управление режимами электростанций и электроэнергетических систем: учебное пособие / Ю.А. Секретарев. — Новосибирск: НГТУ, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-7782-4478-8. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216293>.

#### **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- **ЭБС «Издательства Лань»**

**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**

**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**

**ООО «Директ-Медиа»**

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**

**ООО «Электронное издательство Юрайт»**

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

**ООО Научная электронная библиотека.**

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

- **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

**Для подготовки и выполнения практических работ** студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим работам (см. методические указания к выполнению практической работы по курсу «**Современные проблемы энергетики**»). Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;

- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, где они ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции. Они получают задания на курсовой проект и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсового проекта, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Современные проблемы энергетики» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачётом.

## **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	<a href="http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm</a>
<b>Агроакадемсеть</b> - базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a>
<b>Enerdata</b> - независимая информационно-консалтинговая компания, областью исследований которой являются энергетические отрасли промышленности	<a href="http://www.enerdata.ru/">http://www.enerdata.ru/</a>
<b>Топливо-энергетический комплекс</b> Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли.	<a href="https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks">https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks</a>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория № 501 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
2.	Практические занятия	Лаборатория Экологических основ природопользования № 513 (для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-10, стулья-21, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E. Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование необходимое для проведения практических занятий:



			<p>мультимедиапроектор, ноутбук, экран, микроскопы «Биолам», постоянные препараты, бинокулярная лупа, муляжи.</p> <p><u>Информационные пособия по дисциплине</u> Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
3.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Письменные столы – (5 шт.);</p> <p>Стулья (5 шт.);</p> <p>Стеллажи (3 шт.);</p> <p>Шкаф книжный (9 шт.);</p> <p>Компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (10 шт.)</p>