

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Физический факультет*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Начертательная геометрия и инженерная графика**

Кафедра «Инженерная физика» факультета физического

**Образовательная программа**  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки  
«Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции»

Уровень высшего образования  
бакалавриат

Форма обучения  
очная

Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками обра-  
зовательных отношений (Б1.В.01.01)


Махачкала  
2020

Рабочая программа дисциплины составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) от « 28 » февраля 2018 г. № 144.

Разработчик(и): Бабаев Б.Д. – д.т.н., профессор кафедры ИФ

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры *инженерной физики* от «17» февраля 2020 г., протокол №6

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии *физического факультета* от «28» февраля 2020 г., протокол №6.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«26» марта 2020 г. 

(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой Инженерная физика.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением и чтением чертежей, которые необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности энергетического оборудования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных - УК-2, общепрофессиональных - ОПК-1, профессиональных - ПК-1.2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиума, курсовой работы и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 7 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
1, 2	252	122	52		70			94+36	экзамен

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Начертательная геометрия и инженерная графика являются изучение изображений: рисунков, эскизов, чертежей, связанных с проектированием, изготовлением и эксплуатацией машин, механизмов, а также современных зданий и сооружений. Это ставит перед графической дисциплиной "**Начертательная геометрия и инженерная графика**" ряд важных задач. Она должна обеспечить будущим инженерам знание общих методов: построения и чтения чертежей, которые необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности энергетического оборудования.

Основной целью и задачей изучения "Начертательной геометрии и инженерной графики" является развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, архитектурных и других объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.	<i>Знает:</i> цели и задачи исследования в сфере профессиональной деятельности. <i>Умеет:</i> проводить анализ поставленной цели и формулировать круг задач, которые необходимо решить для ее достижения. <i>Владеет:</i> способностью выделить круг задач в рамках поставленной цели.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресур-	<i>Знает:</i> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - действующее законодатель-

	<p>сы и ограничения.</p>	<p>ство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать нормативно-правовую документацию, имеющиеся ресурсы и ограничения при выборе оптимальных способов достижения поставленной цели.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативно-правовой документацией;</li> <li>- навыками планирования выполнения задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</li> </ul>
<p>ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.</p> <p>ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p>	<p><i>Знает:</i> основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Умеет:</i> составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и использовать современные программные средства для реализации этих алгоритмов.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками составления алгоритмов и использования современных программных средств для решения профессиональных задач.</p> <p><i>Знает:</i> современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой ин-</li> </ul>

		<p>формации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i> современными интерактивными технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
	<p>ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>	<p><i>Знает:</i> современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.</p> <p><i>Владеет:</i> современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p>
<p>ПК-1. Способен организовать и провести работу по ремонту ГТС ГЭС/ ГАЭС</p>	<p>ПК-1.2. Способен планировать работы по ремонту ГТС ГЭС/ ГАЭС</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила планирования и исполнения производственной программы ГЭС;</li> <li>- нормативные и методические материалы по организации ремонтов и технического обслуживания ГТС ГЭС/ ГАЭС;</li> <li>- порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами;</li> <li>- схемы гидротурбинного, гидромеханического оборудования, а также вспомогательных систем, компоновки оборудования технологических процессов производства;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- основы экономики и трудового законодательства Российской Федерации.</li></ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать технические воздействия на ГТС;</li><li>- использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;</li><li>- использовать в работе нормативную и техническую документацию;</li><li>- рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта ГТС;</li><li>- рассчитывать объемы и сроки проведения ремонта ГТС;</li><li>- планировать сложные технологические процессы в рамках ремонта ГТС;</li><li>- составлять и читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы.</li></ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками определения набора технических воздействий и формирования перечня мероприятий по устранению дефектов, повреждений, аварийного состояния ГТС;</li><li>- навыками формирования технических требований и ведомостей дефектов по воздействиям на ГТС;</li><li>- навыками определения номенклатуры и количества оборудования, механизмов, запасных частей и материалов, приспособлений и оснастки в соответствии с утвержденной ведомостью ремонта объекта;</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью формирования планов (графиков) ремонта, планов подготовки к ремонту, графиков производства ремонтных работ, графика обхода ГТС в межремонтный период;</li> <li>- способностью проведения технической экспертизы и подготовки заключений по проектно-сметной документации.</li> </ul>
--	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<b>Модуль I. Основы начертательной геометрии. Общие сведения о видах проецирования. Проецирование точки, прямой и плоскости.</b>									
1	Введение. Основы начертательной геометрии. Общие сведения о видах проецирования. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж Монжа	1		3	2			4	Текущий контроль: коллоквиум (1, 2 семестр) Курсовая работа – 1 семестр Промежуточная аттестация: экзамен (2 семестр)
2	Проецирование отрезка прямой линии. Угол между прямой и плоскостью. Следы прямой линии	1		3	2			4	
3	Проецирование плоских фигур.	1		3	2			4	



	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Проецирующие плоскости и плоскость общего положения								
4	Проекции точек и прямых, расположенных на плоскости	1		4	2			3	
	<i>Итого по модулю I:</i>			13	8			15	
<b>Модуль II. Взаимные положения прямых и плоскостей между собой. Способы преобразования проекций.</b>									
1	Взаимные положения прямых и плоскостей. Прямая, лежащая на плоскости и перпендикулярная к ней. Определение точки пересечения прямой с плоскостью и линии пересечения двух плоскостей	1		4	2			6	
2	Способы преобразования проекций. Способы вращения и совмещения. Определение действительных величин прямой и плоскости способом вращения и совмещения.	1		3	2			6	
3	Определение действительных размеров прямой и плоскости способами перемены плоскостей про-	1		3	4			6	

	екций и прямоугольного треугольника.							
	<i>Итого по модулю 2:</i>			10	8			18
<b>Модуль III. Аксонометрические проекции. Проекция и развертки геометрических тел. Пересечения и сечения геометрических тел и полых моделей. Плоские кривые.</b>								
1	Геометрические тела - многогранники и тела вращения. Развертки их поверхностей. Проекция призм, пирамид, конуса, цилиндра, кольца и тора. Точки и прямые, лежащие на боковых поверхностях геометрических тел.	1		1	2			1
2	Аксонометрические проекции. Общие сведения. Изометрические проекции отрезков и плоских фигур (на примере окружности).	1		1	2			1
3	Диметрические проекции окружности и геометрических тел.	1		1	2			
4	Пересечение геометрических тел прямыми. Определение точек входа и выхода.	1		1	2			1
5	Пересечение геометрических тел плоскостями. Понятие о сечениях геометрических тел. Сечение	1		1	2			1

	призмы и цилиндра. Виды плоских кривых.							
6	Сечение пирамиды и прямого кругового конуса плоскостью.	1		1	2			
7	Взаимное пересечение поверхностей тел. Пересечение прямой линии с поверхностями тел.	1		1	2			
8	Пересечение цилиндрических поверхностей, поверхностей призм и пирамид	1		1	2			
9	Пересечение поверхностей цилиндра и конуса, цилиндра и сферы, цилиндра и тора	1		2	2			
10	Сечение полых моделей и линии среза деталей. Понятие о разрезах.	1		1	2			1
	<i>Итого по модулю 3:</i>			11	20			5
<b>Модуль IV.</b> Единая система конструкторской документации. Виды изделий и конструкторских документов. Способы нанесения основных размеров на чертежах.								
1	Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации. Виды изделий и конструкторских документов	2		2	2			2
2	Основные надписи на инженер-	2			2			4

	ных чертежах. Изображения – виды, разрезы, сечения. Системы расположения изображений							
3	Местные и дополнительные виды. Разрезы. Виды и обозначения разрезов	2		2	2			4
4	Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях	2		2	2			4
5	Нанесение размеров на чертежах деталей	2		2	2			4
	<i>Итого по модулю 4:</i>			8	10			18
<b>Модуль V. Разъемные и неразъемные соединения деталей.</b>								
1	Винтовые поверхности и изделия с резьбой. Виды изделий с винтовой поверхностью. Геликоиды	2		1	2			4
2	Виды резьб и их обозначения	2		1	2			4
3	Изображения стандартных деталей. Стандартные резьбовые крепежные детали и их условные обозначения	2		1	2			4
4	Резьбовые соединения	2		1	2			4
5	Разъемные и неразъемные соединения деталей. Обозначения	2		1	2			5

	на чертежах							
	<i>Итого по модулю 5:</i>			5	10			21
	<b>Модуль VI. Сборочные чертежи. Требования к выполнению чертежей. Схемы.</b>							
1	Требования к чертежам деталей. Чертежи деталей и конструкций	2		1	1			2
2	Основные сведения о допусках и посадках	2			1			2
3	Обозначение материалов на чертежах деталей. Выполнение эскизов деталей	2		1	2			2
4	Выполнение рабочих чертежей деталей. Общие требования. Сборочный чертеж изделий	2			2			2
5	Схемы и их выполнение. Гидравлическая, пневматическая и электрическая принципиальные схемы	2		1	2			2
6	Оформление электротехнических чертежей	2			2			
7	Чертежные работы на компьютере. Использование программы черчения AutoCAD			1	2			4
8	Векторные и растровые изображения геометрических прими-			1	1			2

	ТИВОВ.							
9	Создание массивов в AutoCAD.			1				1
	<i>Итого по модулю 6:</i>		5	14				17
	<b>Модуль VII.</b> Подготовка к экзамену							36
	<i>Итого по модулю 7:</i>							36
	<b>ИТОГО:</b>		52	70				130

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

##### **Основные разделы**

Предмет начертательной геометрии; задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа; позиционные задачи; метрические задачи; способы преобразования чертежа; многогранники; кривые линии; поверхности; поверхности вращения; линейчатые поверхности; винтовые поверхности; циклические поверхности; обобщенные позиционные задачи; метрические задачи; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции.

Конструкторская документация; оформление чертежей; элементы геометрии деталей; изображения, надписи, обозначения; аксонометрические проекции деталей; изображения и обозначения элементов деталей; изображение и обозначение резьбы; рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей машин; изображения сборочных единиц; сборочный чертеж изделий.

Метод проецирования; комплексный чертеж; аксонометрические изображения; поверхности; точки и линии на поверхности; пересечение поверхностей; сечения и разрезы; чертеж детали; развертки; резьбовые поверхности и соединения; чертежи конструктивные, электротехнические и демонстрационные; компьютерная графика.

#### 4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

##### **Темы практических и/или семинарских занятий**

*Модуль I-II. Прямоугольное проецирование точки и плоскости. Взаимное положение точки, прямой и плоскости. Способы преобразования проекций.*

Тема 1. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж Монжа (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 2. Проецирование плоских фигур. Взаимное расположение плоскостей. Определение линии пересечения двух плоскостей заданных следами. (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 3. Прямая, принадлежащая плоскости. Определение точки пересечения прямой с плоскостью и линии пересечения двух плоскостей (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 4. Способы преобразования проекций. Способ вращения и совмещения. Определение действительной величины прямой и плоскости (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 5. . Способы преобразования проекций. Способ перемены плоскостей проекций. Определение действительной величины прямой и плоскости (форма проведения – практическое занятие, семинар).

Тема 6. Определение действительной величины прямой и угла наклона прямой к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника (форма проведения – практическое занятие, семинар).

*Модули III. Аксонометрические проекции. Проекции геометрических тел. Сечения геометрических тел и полых моделей.*

Тема 7. Многогранники и тела вращения, их развертки. Пересечение геометрических тел прямой и плоскостью (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 8. Пересечение цилиндрических поверхностей, поверхностей призм и пирамид, сфер и тора (форма проведения – практическое занятие, семинар)

*Модули IV-VI. Единая система конструкторской документации. Виды изделий и конструкторских документов. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Сборочные чертежи. Схемы. Чертежные работы на компьютере. Использование программы черчения AutoCAD.*

Тема 9. Основные надписи на инженерных чертежах. Изображения – виды, разрезы, сечения. Системы расположения изображений (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 10. Местные и дополнительные виды. Разрезы. Виды и обозначения разрезов (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 11. Нанесение размеров на чертежах деталей (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 12. Виды резьб и их обозначения (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 13. Резьбовые соединения, обозначения соединительных деталей. (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 14. Обозначение материалов на чертежах деталей. Выполнение эскизов деталей (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 15. Схемы и их выполнение. Гидравлическая, пневматическая и электрическая принципиальные схемы (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 16. Чертежные работы на компьютере. Использование программы черчения AutoCAD (форма проведения – практическое занятие, семинар)

## **5. Образовательные технологии**

При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой. При изложении теоретического материала

используется лекционный зал (ауд. 1-8), оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской.

По всему лекционному материалу подготовлен конспект лекций в электронной форме и на бумажном носителе, большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе **Power Point**, а также с использованием интерактивных досок.

Обучающие и контролирующие модули внедрены в учебный процесс и размещены на Образовательном сервере Даггосуниверситета (<http://edu.icc.dgu.ru>), к которым студенты имеют свободный доступ.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- подготовки к контрольным работам;
- подготовки к семинарским занятиям;
- выполнения заданий по курсовому проектированию.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.		
	Очная	Очно-заочная	заочная
<b>Текущая СРС</b>			
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	14		
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4		
самостоятельное изучение разделов дисциплины	6		
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	10		
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	4		
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	8		
подготовка к экзамену (экзаменам)	36		
другие виды СРС (Освоение компьютерных программ черчения AutoCad, Компас 3D)	4		
<b>Творческая проблемно-ориентированная СРС</b>			
выполнение расчётно-графических работ			
выполнение курсовой работы или курсового проекта	26		
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ науч-	4		



ных публикаций по заданной теме			
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	2		
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	2		
другие виды ТРС. (Чертежные работы на компьютерных программах черчения AutoCad, Компас 3D)	10		
<b>Итого СРС:</b>	130		

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.	<i>Знает:</i> цели и задачи исследования в сфере профессиональной деятельности. <i>Умеет:</i> проводить анализ поставленной цели и формулировать круг задач, которые необходимо решить для ее достижения. <i>Владеет:</i> способностью выделить круг задач в рамках поставленной цели.	Письменный опрос
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы	<i>Знает:</i> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - действующее законо-	Письменный опрос

	<p>и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.</p>	<p>нодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать нормативно-правовую документацию, имеющиеся ресурсы и ограничения при выборе оптимальных способов достижения поставленной цели.</p> <p><i>Владеет:</i> - навыками работы с нормативно-правовой документацией; - навыками планирования выполнения задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</p>	
<p>ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.</p>	<p><i>Знает:</i> основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Умеет:</i> составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и использовать современные программные средства для реализации этих алгоритмов.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками составления алгоритмов и использования современных</p>	<p>Письменный опрос</p>

		программных средств для решения профессиональных задач.	
	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	<p><i>Знает:</i> современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации;</li> <li>- решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i> современными интерактивными технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>	Письменный опрос
	ОПК-1.3. Демонстрирует знание	<i>Знает:</i> современные интерактивные про-	Письменный опрос Курсовой проект

	<p>требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>	<p>граммные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.</p> <p><i>Владеет:</i> современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p>	
<p>ПК-1. Способен организовать и провести работу по ремонту ГТС ГЭС/ ГАЭС</p>	<p>ПК-1.2. Способен планировать работы по ремонту ГТС ГЭС/ ГАЭС.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила планирования и исполнения производственной программы ГЭС;</li> <li>- нормативные и методические материалы по организации ремонтов и технического обслуживания ГТС ГЭС/ ГАЭС;</li> <li>- порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами;</li> <li>- схемы гидротурбинного, гидромеханического оборудования, а также вспомогательных систем, компоновки оборудования технологических процессов производства;</li> <li>- основы экономики и трудового законо-</li> </ul>	<p>Письменный опрос Тестирование</p>

		<p>дательства Российской Федерации.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать технические воздействия на ГТС;</li><li>- использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;</li><li>- использовать в работе нормативную и техническую документацию;</li><li>- рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных запчастях для ремонта ГТС;</li><li>- рассчитывать объемы и сроки проведения ремонта ГТС;</li><li>- планировать сложные технологические процессы в рамках ремонта ГТС;</li><li>- составлять и читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы.</li></ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками определения набора технических воздействий и формирования перечня мероприятий по устранению дефектов, повреждений, аварийного состояния ГТС;</li><li>- навыками формиро-</li></ul>	
--	--	---	--

		<p>вания технических требований и ведомостей дефектов по воздействиям на ГТС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения номенклатуры и количества оборудования, механизмов, запасных частей и материалов, приспособлений и оснастки в соответствии с утвержденной ведомостью ремонта объекта;</li> <li>- способностью формирования планов (графиков) ремонта, планов подготовки к ремонту, графиков производства ремонтных работ, графика обхода ГТС в межремонтный период;</li> <li>- способностью проведения технической экспертизы и подготовки заключений по проектно-сметной документации.</li> </ul>	
--	--	--	--

## 7.2. Типовые контрольные задания

### *Контрольные вопросы к модулям I- III*

1. Какие прямые называются прямыми общего положения?
2. Назовите основные плоскости проекций?
3. Фронтально-проецирующая прямая.
4. Горизонтально-проецирующая прямая.
5. Профильно-проецирующая прямая.
6. Какая прямая называется горизонталью?
7. Какая прямая называется фронталью?
8. Какая прямая называется профилем?
9. Что называется следом прямой?

10. Что называется следом плоскости?
11. Какие плоскости называются проецирующими?
12. Какие плоскости называются плоскостями уровня?
13. Что такое комплексный чертёж и каковы правила его построения?
14. Что называется горизонталью и фронталью плоскости?
15. Какими способами может быть задана плоскость на комплексном чертеже?
16. Как определяется линия пересечения двух плоскостей?
17. Какие способы преобразования чертежа применяют для определения действительных форм плоских фигур?
18. В чем заключается сущность способов вращения и преобразования проекций?
19. Назовите виды аксонометрических проекций?
20. Каковы коэффициенты искажения по осям прямоугольной диметрии?
21. Каковы коэффициенты искажения по осям прямоугольной изометрии?
22. Чему равны углы между осями в прямоугольной диметрии?
23. Чему равны углы между осями в прямоугольной изометрии?
24. Как направлены оси в фронтальной проекции окружности прямоугольной изометрии?
25. Как направлены оси в горизонтальной проекции окружности прямоугольной диметрии?
26. Как направлены оси в профильной проекции окружности прямоугольной изометрии?
27. Что показывают в сечении?
28. Как строятся линия пересечения поверхностей?
29. Что такое разрез, и с какой целью он выполняется?
30. Какими правилами пользуются при выполнении технического рисунка?
31. Как оформляют изображения, называемые видом?
32. Какая разница между разрезом и сечением?

### ***Контрольные вопросы к модулям IV-VI***

1. Какие документы входят в состав ЕСКД?
2. Что называется комплектом?
3. Что называется комплексом?
4. Какими правилами руководствуются при составлении схем?
5. Какими правилами пользуются при выполнении рабочих чертежей?
6. Что должен содержать габаритный чертёж?
7. Что должен содержать монтажный чертёж?
8. Что входит в состав технического задания?
9. Какая разница между эскизом и рабочим чертежом?
10. Что подразумевается под чтением чертежа?
11. Чем отличается американская система расположения видов от европейской?
12. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?

13. Какие размеры наносят на сборочном чертеже?
14. Что называется детализированием?
15. Какие виды передачи применяются в машиностроении?
16. Какие соединения деталей называются разъемными?
17. Какие соединения деталей называются неразъемными?
18. Перечислите типы разъемных и неразъемных соединений деталей.
19. В чем разница между шагом и ходом многозаходного винта?
20. Назовите виды стандартных резьб.
21. Виды винтов и шурупов их отличие?
22. Какие применяются виды резьб?
23. Как обозначаются в чертежах трубные резьбы?
24. Какие резьбы относятся к нестандартным.
25. Как определяется длина шпильки?
26. Как на чертежах обозначаются электрогенераторы?
27. Как на чертежах обозначаются электродвигатели?
28. Как на чертежах обозначаются насосы?
29. Как на чертежах обозначаются клапаны и вентили?
30. Как на чертежах обозначаются фотоэлектрические преобразователи?
31. Чем отличается растровое изображение на компьютере от векторного?
32. Что такое пиксель?

### ***Вопросы к модулям I-III:***

1. Какие прямые называются прямыми общего положения?
2. Фронтально-проецирующая прямая.
3. Горизонтально-проецирующая прямая.
4. Профильно-проецирующая прямая.
5. Какая прямая называется горизонталью?
6. Какая прямая называется фронталью?
7. Какая прямая называется профилью?
8. Что называется следом прямой?
9. Что называется следом плоскости?
10. Какие плоскости называются проецирующими?
11. Какие плоскости называются плоскостями уровня?
12. Что такое комплексный чертеж?
13. Что называется горизонталью и фронталью плоскости?
14. Как определяется линия пересечения двух плоскостей?
15. Какие способы преобразования чертежа применяют для определения действительных форм плоских фигур?
16. В чем заключается сущность способов вращения и преобразования проекций?
17. Назовите виды аксонометрических проекций?
18. Каковы коэффициенты искажения по осям прямоугольной диметрии?
19. Каковы коэффициенты искажения по осям прямоугольной изометрии?
20. Чему равны углы между осями в прямоугольной диметрии?
21. Чему равны углы между осями в прямоугольной изометрии?



22. Как направлены оси в аксонометрических проекциях окружности?
23. Как строятся линия пересечения поверхностей?
24. Что такое разрез, и с какой целью он выполняется?
25. Какая разница между разрезом и сечением?

### **Вопросы к модулям IV-VI:**

1. Какие документы входят в состав ЕСКД?
2. Что называется комплектом?
3. Что называется комплексом?
4. Какими правилами руководствуются при составлении схем?
5. Какими правилами пользуются при выполнении рабочих чертежей?
6. Что должен содержать габаритный чертеж?
7. Что должен содержать монтажный чертеж?
8. Что входит в состав технического задания?
9. Какая разница между эскизом и рабочим чертежом?
10. Что подразумевается под чтением чертежа?
11. Чем отличается американская система расположения видов от европейской?
12. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?
13. Какие размеры наносят на сборочном чертеже?
14. Что называется детализацией?
15. Какие виды передачи применяются в машиностроении?
16. Какие соединения деталей называются разъемными?
17. Какие соединения деталей называются неразъемными?
18. Перечислите типы разъемных и неразъемных соединений деталей.
19. В чем разница между шагом и ходом многозаходного винта?
20. Назовите виды стандартных резьб.
21. Какие применяются виды резьб?
22. Как обозначаются в чертежах трубные резьбы?
23. Как определяется длина шпильки?
24. Как на чертежах обозначаются электрогенераторы?
25. Как на чертежах обозначаются электродвигатели?
26. Как на чертежах обозначаются насосы?
27. Как на чертежах обозначаются клапаны и вентили?
28. Как на чертежах обозначаются фотоэлектрические преобразователи?
29. Чем отличается растровое изображение на компьютере от векторного?

### **Темы курсовых работ**

1. Построить аксонометрию и третий вид сечения полой модели по данным двум видам.
2. Определить третий вид и построить аксонометрию детали по данным двум видам.

3. Определение на комплексном чертеже линии пересечения двух плоскостей заданных треугольником и двумя параллельными прямыми. Показать видимые и невидимые части отмывкой.
4. Определение на комплексном чертеже линии пересечения двух плоскостей заданных двумя параллельными прямыми. Показать видимые и невидимые части отмывкой.
5. Разработать чертеж клапана срыва вакуума.
6. Проведение перпендикуляра к плоскости треугольника на комплексном чертеже.
7. На комплексном чертеже определить линию пересечения поверхностей конуса и цилиндра, если цилиндр перпендикулярен горизонтальной плоскости проекций, а конус пересекает его под углом  $45^{\circ}$  и проходит насквозь цилиндра.
8. Разработка чертежа радиально-осевой турбины.
9. Схема приплотинной гидроэлектрической станции.
10. Схемы гидротурбинных установок.
11. Разрез по зданию высоконапорной ГЭС с РО турбинами.
12. Разрез по зданию низконапорной приплотинной ГЭС.
13. Разработка чертежа осевого насоса.
14. Детализация изделия.
15. Выполнение чертежа прямозубого цилиндрического зубчатого колеса с натурой.
16. Начертить чертежи конструктивных элементов зданий.
17. Устройство подачи сжатого воздуха. Пневматическая схема.
18. Устройство подачи эмульсий. Гидравлическая схема.
19. Устройство передачи электроэнергии. Электрическая схема.
20. Теплотехнические устройства. Тепловая схема энергоснабжения.
21. Проект солнечного дома.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50 % и промежуточного контроля - 50 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- участие на практических занятиях - 60 баллов,
- выполнение лабораторных заданий -     баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 60 баллов,

- письменная контрольная работа - 30 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса

*phys.dgu.ru*

<http://cathedra.dgu.ru/OfTheDepartment.aspx?id=2563>

б) основная литература:

1. Куликов, В.П. Инженерная графика [Текст]: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / Куликов, Виктор Павлович, А. В. Кузин, В. М. Демин. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 366 с.
2. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии [Текст]: учебное пособие для высш. техн. учеб. заведений / В. О. Гордон. - М. : Высшая школа, 2000. - 270 с.
3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика [Текст]: справ. мат-лы / Чекмарев, Альберт Анатольевич, В. К. Осипов. - М. : Владос, 2002. - 412 с.
4. Боголюбов С.К. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / С.К. Боголюбов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2009. — 392 с. — 5-217-02327-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5122.html> (дата обращения: 06.10.2018)

в) дополнительная литература:

1. Исаев, И.А. Инженерная графика [Текст]: [рабочая тетрадь]. Ч.1 / Исаев, Игорь Алексеевич. - [2-е изд.]. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. - 80 с.
2. Бродский, А.М. Практикум по инженерной графике [Текст]: учеб. пособие / Бродский, Абрам Моисеевич, Э. М. Фазлулин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 184 с.
3. Уваров, А.С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD [Текст]/ А. С. Уваров ; Уваров А. С. - М. : ДМК Пресс, 2006. - 360 с.
4. Шалаева Л.С. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие для курсового и дипломного проектирования / Л.С. Шалаева, И.С. Сабанцева. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 140 с. — 978-5-8158-0928-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22576.html> (дата обращения: 06.10.2018)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). — Яз. рус., англ.

2. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (датаобращения: 22.09.2018).
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.09.2018).
4. ЭБС IPRbooks:<http://www.iprbookshop.ru/> Лицензионный договор № 2693/17от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен).
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 года).
6. **Springer.** Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP, подписанный Министерством образования и науки, предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанному ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>. Доступ предоставлен на неограниченный срок.
7. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>

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

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучаемому курсу и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература».

**Лекционный курс.** Лекция является основной формой обучения в ВУЗе. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов.

Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В конспекте лекции рекомендуется делать все схемы, сделанные преподавателем на доске. Вопросы, возникающие у студентов в ходе лекции, рекомендуются задавать после окончания лекции.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий, подготовке к семинарским занятиям.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень про-**

## **граммного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Федеральный центр образовательного законодательства.  
<http://www.lexed.ru>
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
4. База данных электронных библиотечных ресурсов Elsevier  
<http://elsevierscience.ru>
5. Информационные ресурсы издательства Springer  
<http://www.springerlink.com/journals>
6. Библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)  
<http://rffi.molnet.ru/rffi/ru/lib>
7. Электронные источники научно-технической информации некоммерческого партнерства «Национальный электронно-информационный консорциум» <http://www.neicon.ru>
8. Ресурсы Университетской информационной системы Россия (УИС Россия) <http://uisrussia.msu.ru>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (ИС «Единое окно»)  
<http://window.edu.ru>

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

При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой. При изложении теоретического материала используется лекционный зал (ауд. 1-8), оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской.