

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика

Фалеева Е..В., канд.т.
наук, доцент



13.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Инженерная и компьютерная графика**

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.п.н., Доцент, Ситникова С.Ю.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 17.05.2023г. № 8

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е..В., канд.т. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е..В., канд.т. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е..В., канд.т. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от ____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е..В., канд.т. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Инженерная и компьютерная графика
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

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

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1
контактная работа	8	контрольных работ 1 курс (1)
самостоятельная работа	127	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	10	4	10
Итого ауд.	8	14	8	14
Контактная работа	8	14	8	14
Сам. работа	127	126	127	126
Часы на контроль	9	4	9	4
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основы теории проецирования; проецирование точки, прямой, плоскости, поверхности. Использование нормативно правовых документов. Правила выполнения конструкторской документации. ЕСКД. Законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей. Подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; архитектурностроительный чертеж: планы, разрезы, фасады; обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам. Работа студентов с современными программными комплексами САПР (AutoCAD).
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Конструктивная геометрия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математическое и имитационное моделирование

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Знать:
Методику обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
Уметь:
Обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью компьютерных и сетевых технологий.
Владеть:
Навыками применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления проектной и рабочей документации

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Основы начертательной геометрии. Методы проецирования комплексного чертежа (ортогональное проецирование). Комплексный чертеж точки в системе 3-х плоскостей. Чертеж Монжа. /Лек/	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.7 Л2.8Л3.3 Л3.4 Л3.9 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Прямая. Задание прямой на эюре. Взаимное положение прямой и плоскостей проекций. Параллельные прямые, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые. Понятие конкурирующих точек.Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости.Поверхности. Образование поверхностей. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. /Лек/	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.3 Л3.4 Л3.9 Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Преобразование комплексного чертежа. Способы преобразования: способ замены, способ вращения (способ вращения вокруг линий уровня, способ плоскопараллельного перемещения) /Лек/	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Л3.4 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Сечение поверхности плоскостью. Сечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Определение натуральной величины сечения. Пересечение поверхностей. Развертка поверхности. Способы построения разверток гранных поверхностей и поверхностей вращения. ГОСТ 2.317-69 Аксонометрии. Изучение основных видов аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Окружность в аксонометрии. /Лек/	1	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.3 Л3.4 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Основы ЕСКД. Стандарты на оформление конструкторской документации. Ознакомления со стандартами выполнения чертежей. ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.307-68. ГОСТ 2.104 "Основная надпись". Изображения, надписи, обозначения, аксонометрические проекции деталей. /Лек/	1	0,5	ОПК-2	Л1.1Л2.7 Л2.8Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Геометрические построения: уклон, конусность, сопряжения. Классификация сопряжений. Изображения и обозначения элементов деталей. Проекционное черчение. ГОСТ 2.305-68 Виды, разрезы, сечения. Классификация сложных разрезов. /Лек/	1	0,5	ОПК-2	Л1.1Л2.8Л3. 3 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Разъемные и неразъемные соединения деталей. Резьбовые изделия и соединения. ГОСТ 2.311 "Изображение и обозначение резьбы на чертежах". Рабочие чертежи деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Сборочный чертеж. Изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделий. Автоматизация построений графических моделей инженерной информации. /Лек/	1	0,5	ОПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Архитектурно-строительный чертеж. Чертежи планов, фасадов, разрезов зданий. Порядок построения и оформление. Строительный чертеж с ознакомлением ГОСТ 21.107-79, ГОСТ 21.101-79, ГОСТ 21.105-79. Модульная координация размеров в строительстве. Подготовка к тестированию и экзамену Основные теоретические вопросы /Лек/	1	0,5	ОПК-2	Л1.1Л2.8Л3. 3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Практические занятия						

2.1	Задание "Альбом задач". Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой. Выполнение аудиторной работы по теме. Взаимное положение двух прямых. Решение задачи № 2 "Определение натуральной величины отрезка методом прямоугольного треугольника. Определение угла наклона отрезка к плоскостям проекций". Решение позиционных задач на плоскость и прямую. Аудиторная работа. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.7 Л2.8Л3.3 Л3.4 Л3.9 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Решение задач на построение поверхностей. Принадлежность точки поверхности. Построение гранной поверхности и поверхности вращения. Аудиторная работа. Решение метрических задач в аудитории. Аудиторная работа по теме: Сечение поверхности плоскостью. Аудиторная работа по построению разверток поверхностей. Аудиторная работа по построению аксонометрических проекций. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.3 Л3.4 Л3.9 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Выполнение геометрических построений. Компоновка чертежей с учетом ГОСТ 2.305-68, нанесение надписей, оформление чертежей по стандартам. Геометрические построения и сопряжения. Выполнение аудиторной работы Гост 2.104 "Основная надпись". Масштабы, форматы. Геометрические построения: уклоны, конусность. Выдача задания "Геометрические построения". Построения в AutoCad. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.3 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Выдача задания по теме "Проекционное черчение. ГОСТ 2.305" Выполнение простого и сложного разреза детали. Выполнение сечения детали. Выполнение задания по теме "Проекционное черчение. ГОСТ 2.305". Выполнение аксонометрического чертежа гранной фигуры с вырезом. Построения в AutoCad. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Задание "Резьбовые изделия. ГОСТ 2.311". Построение шпильки, болта, гайки. Выполнение резьбовых соединений: болтового или шпилечного (на выбор студента). Построения в AutoCad. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Аудиторная работа по теме "Рабочие чертежи деталей" (по вариантам натуральных единиц, выданных преподавателем. Выполнение эскиза детали вращения. Аудиторная работа по теме "Рабочие чертежи деталей" (по вариантам натуральных единиц, выданных преподавателем. Выполнение эскиза литой детали. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

2.7	Прием задания "Рабочие чертежи деталей".Выдача задания "Детализирование сборочного чертежа". /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Проверка задания "Детализирование сборочного чертежа". Прием. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Выдача КР Основные стандарты чертежей. Оформление чертежей. Отработка темы: простановка размеров на строительном чертеже. Линии строительного чертежа и их назначение. Условное обозначение материалов в сечении. Выполнение аудиторной работы по теме. Построения в AutoCad. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Изучение условных обозначений дверных и оконных проемов (ГОСТ 24.698-81 двери наружные, ГОСТ 6.629-74 двери внутренние и т.д.). Лестницы ГОСТ 21.107-78. Выполнение чертежей лестниц. Архитектурно-строительный чертеж. Выполнение фасада, плана и разреза здания. ГОСТ 21.501-93. Построения в AutoCad. /Пр/	1	0	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.11	Выполнение чертежей металлических конструкций. Выполнение чертежей и условное обозначение сварных швов.Построения в AutoCad. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
2.12	Проверка выполнения архитектурно-строительных чертежей. Выполнение доработок. Выполнение узлов конструкций. Построения в AutoCad. Прием, защита РГР.Проверка строительных чертежей. Прием , защита РГР. Подготовка к экзамену. /Пр/	1	0	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	1	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

3.3	Самостоятельное решение задач /Ср/	1	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	1	18	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	28	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Установка, изучение графического редактора AutoCad /Ср/	1	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Оформление, распечатывание работ /Ср/	1	14	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	28	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Подготовка к зачету /ЗачётСОц/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Боголюбов С.К.	Инженерная графика: учебник	Москва: Альянс, 2016,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Фролов С. А.	Начертательная геометрия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013, http://znanium.com/go.php?id=371460
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Будасов Б.В., Каминский В.П.	Строительное черчение: учеб. для вузов	Москва: Стройиздат, 1990,
Л2.2	Гибшман М.Е., Дедух И.Б.	Мосты и сооружения на автомобильных дорогах: учебник	Москва: Транспорт, 1981,
Л2.3	Хрусталева Т. В.	Геометрическое и проекционное черчение. Аксонометрические проекции: Практикум	Хабаровск, 2002,
Л2.4	Хрусталева Т.В.	Начертательная геометрия: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л2.5	Воронкина Н.В.	Архитектурно-строительное черчение: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л2.6	Лагерь А.И.	Инженерная графика: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2004,
Л2.7	Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А.	Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие для втузов	Москва: Высш. шк., 2006,
Л2.8	Чекмарев А.А.	Инженерная графика: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2007,
Л2.9	Воронкина Н.В., Ситникова С.Ю.	Аксонометрические проекции: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бушман Л.В., Воронкина Н.В., Соколова О.В.	Резьбовые изделия и соединения: Метод. пособие на вып. практ. заданий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,
Л3.2	Вялков В.И., Соколова О.В., Кравцова Т.В.	Рабочие чертежи деталей: Метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,
Л3.3	Ельцова В.Ю.	Основные правила оформления конструкторских документов: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.4	Соколова О.В.	Тестовые задания по начертательной геометрии: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.5	Булатова И.С., Соколова О.В.	Чертеж общего вида: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.6	Воронкина Н.В. и др.	Геометрическое черчение: построение архитектурных обломов: Метод. указания	Хабаровск: ДВГУПС, 2015,
Л3.7	Петрова Л.В., Ляхова Н.П., Ситникова С.Ю., Шестернина В.В.	Геометрическое черчение в программе КОМПАС-ГРАФИК: учеб. пособие	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2011,
Л3.8	Соколова О.В., Ельцова В.Ю., Вялкова О. С.	Пересечение поверхности плоскостью: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л3.9	Ельцова В.Ю., Ситникова С.Ю., Вялкова О. С.	Задачи по начертательной геометрии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов		http://school-collection.edu.ru/
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.		Режим доступа: http://window.edu.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
6.3.1 Перечень программного обеспечения
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru
2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" http://www.rg.ru/official

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, проектор EPSON EB-982W, экран.
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	комплект учебной мебели, доска, экран, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, Проектор ViewSonic PG705HD, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности, Тележка для ноутбуков Offisbox, Костюм виртуальной реальности PERCEPTION NEURON 2.0, Штативы для базовых станций htc vive. Лицензионное программное обеспечение: Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Visio Pro 2007, лиц. 45525415, Windows 10, лиц. 46107380. Свободно распространяемое ПО: Dev C++, Free Pascal, GRETL, Java, Qt, Eclipse, Unity. Права на ПО пакет обновления КОМПАС-3D до 16 и V17, Контракт 410 от 10.08.2015, б/с., Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с.
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	комплект учебной мебели, доска, проектор EPSON EB-982W
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	комплект учебной мебели, доска, экран, проектор EPSON EB-982W, Рабочая станция iRu Ergo Corp 3102 15 шт., Рабочая станция B-tronix Business 000022707 в комплекте с лицензиями 3 шт. Лицензионное программное обеспечение: Свободно распространяемое ПО: 7-zip, Dev C++, Qt, Google Chrome, GRETL, Java, Mozilla Firefox, Eclipse, Adobe Reader, Free Pascal, Foxit Reader Djvu reader, Python. University Edition – Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498. Windows 7 Pro, лиц. № 60618367. Windows 10. Антивирус Kaspersky Endpoint, Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020, до 01.10.2021, Adobe Reader X (10.1.0) – Russian, (свободно распространяемое ПО), до 15.08.2020. АСТ тест – №АСТ.РМ.А096.Л08018.04, договор № 372 от 13.06.2018. Права на ПО, учебный комплект КОМПАС-3D V16 (B17) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. Программный продукт Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. APM, VMware Workstation Player WinMachine – Договор Л2.09, Visio Pro 2007, лиц. 45525415. WinRAR – LO9-2108 от 22.04.2009, б/с. MBTU (свободно распространяемое ПО) для учебных заведений, б/с. Права на ПО пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ 2014 и приложений до ВЕРТИКАЛЬ 2015, акад. лиц. – Контракт 314 от 08.07.2014, б/с. Права на ПО пакет обновления УК APM FEM V16 до V17 – Контракт ПО-2 _ 389 от 29.08.2016, б/с. Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с.
422	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Чертежный зал.	комплект учебной мебели, тематические плакаты, детали, макеты, чертежные парты.

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

В процессе обучения в вузе главное состоит не только в том, чтобы студенты смогли усвоить научные основы предстоящей деятельности, но и в том, чтобы молодой человек научился управлять развитием своего мышления. С этой целью в структуре учебного пособия содержатся алгоритмы. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач).

Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

1) провести анализ сравниваемых понятий:

- выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- определить существенные признаки;
- выделить не существенные признаки;

2) определить существенные и несущественные признаки;

3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки);
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;

2) определить общие для понятий существенные признаки:

- для всех понятий (родовые признаки);
 - для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;

5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;

6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- конспекты лекций (допускаются тезисы);
- учебную литературу, в том числе на электронном носителе;
- дополнительную литературу, в том числе на электронном носителе;
- электронные учебники, аудио- и видеоматериалы и т.д.;
- справочники, каталоги, альбомы;
- методические рекомендации по изучению учебной дисциплины, ее разделов, тем, отдельных элементов;
- методические разработки, авторские разработки.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Дисциплина: Инженерная и компьютерная графика

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

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

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

см. приложение

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

см. приложение

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

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

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

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

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

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

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