

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль «Электроснабжение»
РПД Б1.О.16 «Инженерная и компьютерная графика»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
02 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Профиль **«Электроснабжение»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года 11 месяцев**

Форма обучения: **заочная**

Год набора: **2025**

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 144 с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456.

Программу составил:

подпись

к.п.н., доцент

И.А. Гончарова

ФИО

20.01.2025 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технологических машин и оборудования»

23.01.2025 г.

Заведующий кафедрой «Технологических машин и оборудования»:

подпись

к.т.н., доцент

М.В. Гончаров

ФИО

06.02.2025 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Электроэнергетические системы»:

подпись

к.т.н., доцент

Р.В. Солопов

ФИО

06.02.2025 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Ответственный в филиале по работе с ЛОВЗ и инвалидами

подпись

зам. начальника УУ

Е.В. Зуева

ФИО

06.02.2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: подготовка обучающихся к решению задач профессиональной деятельности путем формирования знаний, умений и навыков изображения пространственных форм на плоскости и конструирования графических моделей пространственных форм.

Задачи:

изучение понятийного аппарата дисциплины, теоретических основ создания конструкторской документации, привитие навыков выполнения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Инженерная и компьютерная графика относится к обязательной части программы.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Б1.О.06 Информационные технологии

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Использует компьютерные средства и технологии для создания графических моделей	Знает: основные принципы работы с программными средствами при создании графических моделей Умеет: выполнять конструкторскую документацию с применением компьютерных технологий Владеет: навыками работы с графическими редакторами при создании графических моделей.
	ОПК-1.4 Применяет информационные, компьютерные и сетевые технологии при анализе объектов профессиональной деятельности	Знает: алгоритм создания конструкторской документации с применением программных средств. Умеет: читать и выполнять конструкторскую документацию в соответствии со стандартами ЕСКД. Владеет: навыками работы с графическими редакторами при выполнении конструкторской документации машиностроения.

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>Лекционные занятия 4 шт. по 2 часа:</p> <p>1.1. Тема: Введение в предмет. Методы проецирования. Введение. Цели и задачи предмета. Виды проецирования. Комплексный чертеж Гаспара Монжа. Метод координат. Точка на комплексном чертеже. Общее и частное положение точки. Общие правила ортогонального проецирования. Изометрические изображения. Прямые и плоскости на комплексном чертеже. Общие и частные положения прямых. Линии уровня. Понятие фронтали, горизонтали, профильной прямой. Общее и частное положение плоскостей. Плоскости уровня. Поверхности. Определитель поверхности. Поверхность вращения. Главные очерковые меридианы поверхности вращения. Поверхность гранная. Точки и линии на гранных поверхностях и поверхностях вращения.</p> <p>1.2. Изображения на комплексном чертеже. ГОСТ2.305-68. Виды основные и дополнительные. Алгоритм построения вида дополнительного. Правила нанесения размеров на комплексном чертеже. Общие правила нанесения размеров. Линии выносные и размерные. Размеры линейные, угловые. Размеры окружностей, дуг. Сечение. Понятие сечений. Сечение вынесенное, наложенное, в разрыве. Разрезы простые. Понятие и классификация простых разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости. Разрезы вертикальные, горизонтальные, наклонные. Разрезы сложные. Разрез ступенчатый. Разрез ломаный. Разрез местный.</p> <p>1.3 Виды соединений. Соединения разъёмные. Соединения неразъёмные. Классификация. Резьбовые соединения. Понятие резьбы. Резьба наружная, резьба внутренняя. Стандартные изделия, содержащие резьбу. Соединение сваркой. Классификация сварных швов. Изображение сварных швов на комплексном чертеже.</p> <p>1.4 Тема: Эскизирование. Чертеж вида общего, сборочный чертеж. Понятие Эскиза. Съёмка с натуры. Этапы выполнения эскиза. Основные отличия сборочного чертежа и чертежа вида общего. Последовательность чтения сборочного чертежа. Спецификация. Основные правила составления спецификации к сборочному чертежу. Детализация. Детализация сборочного чертежа. Использование графика пропорционального масштаба.</p>
2	<p>Лабораторные работы 4 шт. по 2 часа:</p> <p>2.1. Обзор ГОСТОВ. Правила оформления конструкторской документации согласно ЕСКД. Изучение интерфейса графического редактора Компас 3D V16. Построение простых фигур. Многоугольники. Текущий контроль – защита лабораторных работ.</p> <p>2.2. Построение деталей с сопряжением формы. Текущий контроль – защита лабораторных работ.</p> <p>2.3. Построение проекций группы геометрических тел.</p> <p>2.4. Изучение основ построения видов основных и дополнительных в 3D черчении. Выполнение видов ассоциативных и разрезов. Текущий контроль – защита лабораторных работ.</p>
4	Расчетно-графическая работа «Решение задач машиностроительного черчения».
5	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>Самостоятельная работа 1 Изучение ГОСТ на оформление конструкторской документа-</p>

	ции. Изучение материала по образованию проекций на плоскостях проецирования. Самостоятельная работа 2. Изучение ГОСТ на изображения на комплексном чертеже. Виды основные. Изучение алгоритма построения видов дополнительных. Самостоятельная работа 3. Изучение правил изображения сечений и разрезов. Изучение этапов выполнения эскиза. Самостоятельная работа 4. Изучение видов соединений на сборочном чертеже. Определение отличий между сборочным чертежом и чертежом вида общего. Изучение процесса детализации.
--	--

Текущий контроль: защита лабораторных работ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятости по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция
2	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально
3	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
4	Контроль (промежуточная аттестация: зачет или экзамен)	Технология устного опроса

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенцией, закрепленной за дисциплиной

(примеры вопросов к защита лабораторных работ)

1. Каково основное назначение следующих линий: сплошной толстой — основной, штриховой, штрихпунктирной тонкой, сплошной тонкой?
2. Какие размеры имеет лист формата А4?
3. Сколько форматов А4 содержится в формате А3? В формате А2?
4. В чем заключается отличие в проведении центровых линий для окружностей диаметром до 12 мм и более 12 мм?
5. Если масштаб 1:2, то больше или меньше самого предмета будет его изображение на чертеже?
6. Какой будет величина изображения детали по отношению к ее величине, если масштаб 5:1?
7. Допускается ли применять масштабы, не предусмотренные стандартом?
8. На основании чего судят о размерах детали, изображенной на чертеже?
9. В каких единицах выражают линейные размеры на машиностроительных чертежах (если единица измерения не обозначена)?
10. Как по отношению к размерной линии располагают размерное число?
11. Какое расстояние оставляют между контуром изображения и размерной линией? Между параллельными размерными линиями?
12. Как понимать знак \varnothing , поставленный перед размерным числом?
13. Что означает знак R, нанесенный перед размерным числом?
14. С какой стороны следует читать размерное число, проставленное у вертикальной размерной линии?
15. Что называется проекцией?
16. Какие аксонометрические проекции Вам известны?
17. Как по отношению к плоскости проекций направлены проецирующие лучи при прямоугольном проецировании?
18. Что является проекцией точки?
19. При каком условии ребро предмета проецируется в точку и при каком в натуральную величину?
20. Будет ли ребро предмета, наклонно расположенное по отношению к плоскости проекций, изображаться в натуральную величину?
21. Как называются плоскости проекций Π_1 , Π_2 , Π_3 ?
22. Что называют комплексным чертежом?
23. Как называют проекции, полученные на плоскостях Π_1 , Π_2 , Π_3 ?
24. Что означает «проекционная связь»?
25. Чем эскиз отличается от чертежа?
26. На какие этапы делится работа по составлению эскиза?
27. Чем руководствуются при выборе положения детали для зарисовки главного вида?
28. Каков порядок зарисовки изображений детали?
29. Как определить, где и какие размеры нанести на эскизе?
30. Какое изображение называют сечением?
31. Для чего применяют сечения?
32. Как подразделяются сечения в зависимости от их расположения на чертеже?
33. Линиями какой толщины обводят контур наложенного и вынесенного сечения?
34. Как и для чего штрихуют сечения?
35. Показывают ли в сечении то, что расположено за секущей плоскостью?
36. В каких случаях сечение сопровождают надписью? Какие буквы используют для этого?
37. Как изображают линию сечения? Каково начертание разомкнутой линии?
38. Как показывают в сечении контур отверстия, если секущая плоскость проходит через ось тела вращения?
39. Как обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету?
40. Где по отношению к обозначению сечения указывают символ "О при выполнении сечения с поворотом?
41. Для чего применяют на чертежах разрезы?
42. Какие изображения называют разрезами?
43. Какой разрез называют фронтальным?
44. Какой разрез называют профильным?
45. Какой разрез называют горизонтальным?
46. Какой разрез называют наклонным?
47. Какой разрез называют продольным и какой поперечным?

48. В каких случаях рекомендуется соединять часть вида и часть разреза?
49. Какой линией разделяют часть вида и часть разреза?
50. В каких случаях рекомендуется соединять половину вида и половину разреза?
51. Какой линией разделяют половину вида и половину разреза?
52. Нужно ли показывать на половине вида внутренние очертания предмета? и почему?
53. В чем особенность нанесения размеров на изображении, состоящем из половины вида и половины разреза?
54. Какой разрез называют местным?
55. Когда применяют местный разрез?
56. Какой линией ограничивают местный разрез? Допустимо ли совпадение этой линии с другими линиями чертежа?
57. Как подразделяются сложные разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?
58. Как обозначают сложные разрезы?
59. Всегда ли сложные разрезы надо обозначать?
60. Когда применяются сложные разрезы?
61. Как обозначают виды, расположенные вне проекционной связи?
62. В каких случаях применяют выносные элементы?
63. Как оформляют выносные элементы?
64. Какие условности позволяют сократить количество изображений?
65. Какими линиями изображается резьба на стержне (на виде)?
66. Какими линиями изображается резьба в отверстии в разрезе?
67. Какими линиями показывают резьбу в отверстии, если она изображена без разреза?
68. Как изображают резьбу на видах, перпендикулярных оси стержня или отверстия? Показывают ли фаску на этих видах?
69. Чем отличается обозначение метрической резьбы с крупным шагом от метрической резьбы с мелким шагом?
70. Какие группы размеров наносят на сборочном чертеже?
71. Какова последовательность чтения сборочного чертежа?
72. Из какого документа можно получить сведения об основных размерах стандартных изделий, изображенных на сборочном чертеже?
73. Что называют детализацией?
74. В чем заключается процесс детализации?
75. Перечислите этапы детализации.
76. Что значит согласовать размеры?
77. В каких случаях пользуются схемами?
78. Для какой цели предназначаются принципиальные схемы?
79. Чем отличаются принципиальные схемы от монтажных?

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенцией (экзаменационная программа)

1. ГОСТы по оформлению чертежа
2. Метод координат
3. Общее и частное положение точки.
4. Общее и частное положение прямых.
5. Линии уровня.
6. Проецирующие прямые.
7. Метод конкурирующих точек.
8. Определение видимости ребер пирамиды.
9. Задание плоскости на комплексном чертеже.
10. Общее и частное положение плоскостей. Принадлежность точки к плоскости.
11. Определитель поверхности.
12. Поверхности гранные, точки на поверхности пирамиды.
13. Сечение треугольной пирамиды.
14. Сечение призмы.
15. Поверхности вращения. Главные очерковые меридианы.

- 16.Сечение цилиндра
- 17.Виды основные.
- 18.Виды дополнительные.
- 19.Классификация сечений.
- 20.Сечения наложенные.
- 21.Сечения вынесенные.
- 22.Классификация разрезов.
- 23.Разрезы простые.
- 24.Разрезы сложные.
- 25.Разрез ступенчатый.
- 26.Разрез ломаный.
- 27.Условное изображение резьбы.
- 28.Правила создания спецификации.
- 29.Правила нанесения размеров.
- 30.Болтовое соединение. Параметры.
- 31.Шпилечное соединение. Параметры.
- 32.Чтение сборочного чертежа.
- 33.Точки на поверхности конуса.
- 34.Условное изображение резьбового соединения.
- 35.Параметры резьбы.
- 36.Соединения разъемные и неразъемные.
- 37.Правила нанесения размеров на детали с резьбой.
- 38.Соединения сварные.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – экзамен.

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставля-

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	ются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины.. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Для проведения лекционных занятий используется учебная аудитория А4: для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); стационарным проектором. Аудитория расположена по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр., д.1, Здание энергетического института (главный корпус).

Для проведения занятий лабораторного типа используются специализированные лаборатории: лаборатория чертежный зал № 506 (18 учебных мест). Мультимедийный комплекс: экран, проектор, кронштейн. Лаборатория расположена по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр., д.1, Здание энергетического института (главный корпус).

Так же для проведения занятий лабораторного типа используется аудитория А8. Компью-

терный класс лаборатории информатизации. Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Лаборатория оснащена персональными компьютерами (тип 1) в составе: системный блок: процессор Intel (R) Core (TM) i3-6100 CPU@ 3,70GHz ОЗУ 4,00ГБ. Монитор: ViewSonic 19. Мышь оптическая «Oklik» (30 учебных мест). Лаборатория расположена по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр., д.1, Здание энергетического института (главный корпус).

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение 502 (основной корпус) для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; ноутбуком с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;

- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться

собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература.

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0199-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108669> (дата обращения: 02.02.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей: <https://e.lanbook.com/reader/book/108669/#1>

2. Миронова, Е. В. Инженерная графика: учебное пособие / Е. В. Миронова, Е. М. Новикова. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71490> (дата обращения: 02.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей <https://e.lanbook.com/book/71490?category=936>.

Дополнительная литература.

1. Курячая, Е. А. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Е. А. Курячая, О. В. Олейник. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-89764-860-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153556> (дата обращения: 02.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/153556?category=936>

2. Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-3603-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная: <https://e.lanbook.com/book/119621> (дата обращения: 02.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/119621?category=936>

Список авторских методических разработок.

1. Гончарова И.А. Комплект лекций по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» в формате мультимедийных презентаций, расположен на кафедральных ресурсах в ауд.506.

*Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль «Электроснабжение»
РПД Б1.О.16 «Инженерная и компьютерная графика»*



2. Гончарова И.А. Практикум по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» в формате мультимедийных презентаций, расположен на кафедральных ресурсах в ауд.506.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер из- ме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	из- ме- нен- ных	за- ме- нен- ных	но- вых	ан- ну- ли- ро- ванн ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10