

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра «Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики»

Утверждено на заседании кафедры
«Начертательной геометрии, инженерной и
компьютерной графики»
«19» января 2023 г., протокол №5

Заведующий кафедрой



Н.Н. Бородкин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Начертательная геометрия»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

с направленностью (профилем)
**Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 210301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Бородкин Н.Н., д.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является развитие пространственного мышления; формирование способности к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей конкретных геометрических объектов, знаний и умений оформления чертежей и документации

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;

освоение основных элементов и положений инженерного черчения, способов построения деталей узлов, соединений и элементов агрегатов, конструкций и сооружений с необходимыми видами и сечениями;

методами построения чертежей;

овладение навыками работы с технической и справочной литературой.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 1 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) основные положения начертательной геометрии (код компетенции ОПК-1, код индикатора компетенции – ОПК-1.1);

2) основные положения машиностроительного черчения, способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами и сечениями (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.1).

Уметь:

1) читать чертежи деталей и сборочных единиц, конструкций, сооружений (код компетенции ОПК-1, код индикатора компетенции – ОПК-1.2);

2) работать с нормативно-технической и справочной документацией в области стандартизации, выполнять чертежи деталей и элементов конструкций и сооружений (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.2).

Владеть:

1) методами построения чертежей и выполнения трехмерных моделей деталей и инженерных объектов (код компетенции ОПК-1, код индикатора компетенции – ОПК-1.3);

2) навыками оформления документов и представления графических материалов в соответствии с требованиями стандартов (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	Э	3	108	16	32	-	-	2	0,25	57,75
Итого	-	3	108	16	32	-	-	2	0,25	57,75

Условные сокращения: Э – экзамен.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
1 семестр	
1	Введение. Предмет начертательной геометрии. Начертательная геометрия как теоретическая база для составления чертежа. Предмет и метод начертательной геометрии. Методы проецирования. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Ортогональное проецирование геометрических фигур. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже монтажа. Комплексный чертеж точки.
2	Комплексный чертеж прямой линии. Прямые общего положения. Прямые частного положения: уровня и проецирующие. Деление отрезка в данном отношении. Определение натуральной величины отрезка общего положения. Взаимное положение прямых.
3	Комплексный чертеж плоскости. Плоскости общего положения. Способы задания плоскости. Плоскости частного положения: проецирующие и плоскости уровня. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости.

№ п/п	Темы лекционных занятий
4	Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения: вращения вокруг проецирующих осей; плоскопараллельного движения; вращения вокруг линии уровня.
5	Кривые линии. Поверхности. Их приложение в технике. Плоские и пространственные кривые линии. Цилиндрическая винтовая линия. Поверхности. Основные понятия и определения. Классификация поверхностей. Многогранники. Линейчатые поверхности. Циклические поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Касательные линии и плоскости к поверхности.
6	Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Пересечение многогранников плоскостью. Пересечение поверхностей вращения плоскостью. Пересечение поверхностей с прямой линией. Определение видимости прямой.
7	Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей. Способ вспомогательных сфер. Особые случаи пересечения поверхностей вращения второго порядка. Теорема Монжа. Построение разверток поверхностей. Основные аналитические способы. Способ триангуляции (треугольников). Способ нормального сечения. Способ раскатки.
8	Аксонметрические проекции. Основные понятия и определения. Обратимость аксонометрического чертежа. Виды аксонометрических проекций. Теорема Польке. Определение натурального масштаба и направления аксонометрического проектирования. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
1 семестр	
1	Общие требования к оформлению чертежей. Геометрические построения
2	Проекции прямых и их отрезков
3	Перпендикулярность геометрических элементов
4	Пересечение поверхностей плоскостью
5	Пересечение поверхностей

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение графической работы
3	Подготовка реферата
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	5
		Выполнение задания № 1	3
		Выполнение задания № 2	3
		Выполнение задания № 3	3
		Контрольная работа № 1	2
		Контрольная работа № 2	2
		Контрольная работа № 3	2
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	5
		Выполнение задания № 4	3
		Выполнение графической работы	6
		Контрольная работа № 4	2
		Контрольная работа № 5	2
		Контрольная работа № 6	2
		Подготовка реферата	5
Итого	30		
Промежуточная аттестация	Экзамен	40(100*)	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- для проведения лекционных занятий требуется учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом, а также компьютером, видеопроектором, настенным экраном, колонками;
- для проведения практических занятий требуется компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Бородкин Н.Н, Лобанова С.В., Васина Н.В., Покровский Ю.Ю. Разработка конструкторской документации /Н.Н. Бородкин и др. – 2-е изд., перераб и доп. - Тула: ТулГУ, 2021. – 201 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39557>
2. Короев Ю. И. Начертательная геометрия : учебник / Ю. И. Короев .— 3-е изд., стер — Москва: Кнорус, 2011 .— 422 с. : ил .— (Специальность "Архитектура") .— Библиогр.: с. 415 .— Предм. указ.: с. 416-418 .— ISBN 978-5-406-00571-2.
3. Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для бакалавров / А. А. Чекмарев. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2012. — 472 с.: ил. — (Бакалавр) — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-9916-1764-2

7.2 Дополнительная литература

1. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Перпендикулярность геометрических элементов». - Тула: ТулГУ, 2021. 56 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39607>
2. Васина Н.В., Лобанова С.В. Рабочая тетрадь для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов по разделу «Начертательная геометрия». - Тула: ТулГУ, 2021. 56с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39580>
3. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Геометрические построения». - Тула: ТулГУ, 2021. 77 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39579>

4. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Пересечение плоскостей». - Тула: ТулГУ, 2021. 32 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39591>
5. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Чертеж земляного сооружения». - Тула: ТулГУ, 2021. 38 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39593>
6. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Пересечение поверхностей плоскостью». - Тула: ТулГУ, 2021. 22 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39605>
7. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Пересечение поверхностей». - Тула: ТулГУ, 2021. 23 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39602>
8. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Проекционное черчение». - Тула: ТулГУ, 2021. 38 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39597>
9. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Разъемные и неразъемные соединения». - Тула: ТулГУ, 2021. 66с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39595>
10. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей механизма». - Тула: ТулГУ, 2021. 27 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39614>
11. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Сборочный чертеж. Спецификация». - Тула: ТулГУ, 2021. 25 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39617>
12. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Электрические схемы». - Тула: ТулГУ, 2021. 25 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39620>
13. Васина Н.В., Лобанова С.В. Методические указания по проведению практических занятий по теме «Общие требования к оформлению чертежей». - Тула: ТулГУ, 2021. 21 с. — Текст : электронный // URL: <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39622>
14. Хейфец, А.Л. Инженерная компьютерная графика AutoCAD: учебное пособие для вузов / А.Л. Хейфец. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 336с.: ил. — (Учебное пособие). — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-94157-591-2

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» , доступ свободный
3. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека [eLibrary.ru](https://www.elibrary.ru/), доступ свободный

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. САПР КОМПАС-3D;
5. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».