

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Естественнонаучный институт

**Кафедра «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная
графика»**

Утверждено на заседании кафедры
«Начертательная геометрия, инженерная и
компьютерная графика»
« 26 » января 2022 г., протокол № 5
Заведующий кафедрой



Н.Н. Бородкин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

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

по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
с направленностью (профилем)
Безопасность труда

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 200301-02-22

Тула 2022 год

Разработчик:

Лобанова С.В. доц., к.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; углубление знаний о методе проекций и областях его применения, о стандартах комплекса ЕСКД.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств;
- овладение навыками работы с технической и справочной литературой.

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

Учебная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части ОПОП ВО – Б1.Ч1.20.

Знания, умения и владения, сформированные при изучении данной учебной дисциплины, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин.

Дисциплина изучается в 1 и 2 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, 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-1, код индикатора ОПК-1.1).

Уметь:

1. читать чертежи деталей и сборочных единиц (код компетенции ОПК-1, код индикатора ОПК-1.2);
2. работать с нормативно-технической и справочной документацией в области стандартизации выполнять чертежи деталей и элементов конструкций (код компетенции ОПК-1, код индикатора ОПК-1.2).

Владеть:

1. методами компьютерной графики (код компетенции ОПК-1, код индикатора ОПК-

- 1.3);
2. методами построения чертежей деталей любой сложности с применением графических редакторов, методами выполнения трехмерных моделей объектов, используя средства компьютерной графики (код компетенции ОПК-1, код индикатора ОПК-1.3).

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	2	6	-	-	2	0,25	97,75
2	ЗЧ	4	144	2	6	-	-	-	0,1	135,9
Итого	-	7	252	4	12	-	-	2	0,35	233,65

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Аксонометрические проекции. Комплексный чертеж прямой линии. Деление отрезка в данном отношении. Комплексный чертеж плоскости. Позиционные задачи. Многогранники. Способы преобразования чертежа. Кривые линии. Поверхности. Их применение в технике. Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Пересечение поверхностей вращения с прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей. Особые случаи пересечения поверхностей вращения второго порядка. Построение разверток поверхностей.
<i>2 семестр</i>	

№ п/п	Темы лекционных занятий
1	Ведение. Проекционное черчение. Разъемные и неразъемные соединения. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей. Детализация сборочного чертежа и чертежа общего вида. Справочно-технические данные для оформления конструкторской документации Сборочный чертеж. Спецификация.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>1 семестр</i>	
1	<p>«Вводное занятие»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация работ в аудитории. 2. Объем графических и домашних работ в семестре. 3. Сроки выполнения и сдачи работ. 4. Требования при проведении итогов текущей и промежуточной аттестации. 5. Рекомендации по оформлению чертежа. 6. ГОСТ 2.301-68 Форматы. 7. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. 8. ГОСТ 2.303-68 Линии. 9. ГОСТ 2.304-81 Шрифт чертежный. 10. ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи. <p>Тема «Геометрические построения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи 2. Требования к выполнению задания 3. ГОСТ 2.301-68 Форматы 4. ГОСТ 2.302-68 Масштабы 5. ГОСТ 2.303-68 Линии 6. ГОСТ 2.304-81 Шрифт чертежный. 7. ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи 8. Деление окружности на равные части, построение правильных многоугольников 9. Деление окружности на равные части и построение правильных вписанных многоугольников 10. Построение касательных и касание окружностей 11. Сопряжения с помощью дуги окружности <p>Выполнение работы «Геометрические построения»</p>

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2	<p>«Проекция прямой и ее отрезков»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи. 2. Требования к выполнению задания. 3. Проекция точки. Проекция прямой линии. 4. Взаимное положение прямых 5. Параллельные прямые 6. Пересекающиеся прямые 7. Скрещивающиеся прямые 8. Пример выполнения работы проекции прямых и их отрезков. <p>Выполнение работы «Проекция прямых и их отрезков»</p> <p>“Перпендикулярность геометрических элементов”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи 2. Требования к выполнению задания 3. Пересечение прямой с плоскостью; 4. Пересечение плоскостей; 5. Перпендикулярность геометрических элементов. 6. Главные линии плоскости 7. Прямая, перпендикулярная к плоскости 8. Перпендикулярные плоскости 9. Перпендикулярные прямые <p>Выполнение работы на тему «Перпендикулярность геометрических элементов»</p>
3	<p>«Пересечение поверхностей плоскостью»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель, содержание, выдача домашнего задания «Пересечение поверхности плоскостью». 2. Рекомендации по выполнению работы <p>«Пересечение поверхностей плоскостью»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель, содержание, выдача домашнего задания «Пересечение поверхности плоскостью». 2. Рекомендации по выполнению работы <p>Выполнение работы на тему «Пересечение поверхностей плоскостью»</p> <p>«Пересечение поверхностей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тема занятия Цель, содержание, выдача домашнего задания «Пересечение поверхностей». 2. Рекомендации по выполнению работы. <p>Выполнение работы на тему «Пересечение поверхностей»</p>
2 семестр	

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
1	<p>«Проекционное черчение»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель, содержание, выдача домашнего задания «Проекционное черчение». 2. Рекомендации по выполнению работы <p>Изображения – виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-2008 Простановка размеров на чертеже ГОСТ 2.307-2011. Построение аксонометрии ГОСТ 2.317-2011 Тема «Разъемные и неразъемные соединения».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель, содержание, выдача домашнего задания «Разъемные и неразъемные соединения». Рекомендации по выполнению работы. <p>Резьбы. Типы резьб. Изображение резьб на чертежах. Резьбовые крепёжные детали. Резьбовые соединения труб. Неразъемные соединения.</p>
2	<p>«Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Цель, содержание, выдача задания по теме «Выполнение эскизов деталей механизма с натуры» 2. Рекомендации по выполнению работы 3. Цель, содержание, выдача задания по теме «Выполнение рабочих чертежей 4-х деталей с аксонометрией корпуса по сборочному чертежу 1-ой степени сложности» 4. Рекомендации по выполнению работы 5. Детализация сборочных чертежей и чертежей общего вида 5.1 Чтение сборочного чертежа и чертежа общего вида 5.2 Пример чтения чертежа общего вида сборочной единицы
3	<p>«Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Справочно-технические данные для оформления конструкторской документации 6.1. Терминология. Наименования деталей 6.2. Обозначение материалов 6.3. Элементы деталей <p>Выполнение эскизов деталей механизма с натуры Выполнение технических рисунков деталей механизма Обмер деталей механизма, простановка размеров на эскизах, заполнение основных надписей</p>
4	<p>«Сборочный чертеж. Спецификация»</p> <p>Рекомендации по выполнению работы</p> <p>«Виды изделий и их составные части. Виды и комплектность конструкторской документации. Чертеж детали, сборочный чертеж и чертеж общего вида. Последовательность выполнения. Спецификация изделий».</p> <p>ГОСТы ЕСКД: ГОСТ 2.101-... Виды изделий. ГОСТ 2.102-... Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы. ГОСТ 2.109-... Правила выполнения чертежей деталей общего вида. Чтение сборочного чертежа. Упрощения, допускаемые в сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-... ГОСТ 2.315-.... Выполнение рабочих чертежей по сборочному чертежу.</p>

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

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к практическим(семинарским) занятиям
2	Выполнение контрольно-курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
2 семестр	
1	Подготовка к практическим(семинарским) занятиям
2	Выполнение контрольно-курсовой работы
3	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(семинарских) занятиях	6
		Выполнение задания № 1	5
		Выполнение задания №2	5
		Контрольная работа №1	2
		Контрольная работа №2	2
		Итого	30
		Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:
	Посещение лекционных занятий		6
	Работа на практических(семинарских) занятиях		5
	Выполнение задания №3		5
	Выполнение задания №4		5
	Контрольная работа №3		2
	Контрольная работа №4		2
Подготовка реферата	5		
Итого	30		

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100)	
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических(семинарских) занятиях	7
		Выполнение задания № 1	5
		Выполнение задания №2	7
		Выполнение задания №3	5
		Контрольная работа №1	3
		Контрольная работа №2	3
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических(семинарских) занятиях	10
		Выполнение задания №4	7
		Выполнение задания №5	7
		Контрольная работа №3	3
		Контрольная работа №4	3
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100)	

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:

- учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом, а также ноутбуком, видеопроектором, настенным экраном, колонками (лекционные занятия);
- компьютерный класс и специализированная аудитория, оснащенная чертежными столами, демонстрационными плакатами, доской для написания мелом (практические занятия).

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

7.1 Основная литература

1. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для вузов / А.А. Чекмарев.— 13-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшее образование, 2020 .— 471с.: ил. — (Основы наук) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-9692-0090-5. <https://www.book.ru/book/932052>. ISBN 978-5-406-07284-4
2. Короев Ю.И. Начертательная геометрия: Учебник / Короев Ю.И. Москва: КноРус, 2019. 422 с. URL: <https://www.book.ru/book/931810>. ISBN 978-5-406-07042-0.
3. Вышнепольский, Игорь Самуилович. Техническое черчение: Учебник для вузов / Вышнепольский И. С. 10-е изд., пер. и доп. Москва: Юрайт, 2020. 319 с. (Высшее образование). URL: <https://urait.ru/bcode/450068>. ISBN 978-5-534-08161-9: 649.00.
4. Кувшинов Н.С. Инженерная и компьютерная графика: Учебник / Н.С. Кувшинов. - Москва: КноРус, 2019. 233 с. URL: <https://www.book.ru/book/929972>. ISBN 978-5-406-06653-9.
5. Бородкин Н.Н, Лобанова С.В., Васина Н.В, Покровский Ю.Ю., Бондарь Р.В. Разработка конструкторской документации / Н.Н. Бородкин и др. – 2-е изд., перераб и доп. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. - 197с.- Библиогр.в конце кн. -ISBN 978-5-76789-2797-5/ <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39557>
6. Георгиевский О.В., Веселов В.И., Ничуговский Г.И. Начертательная геометрия и инженерная графика (для технических направлений подготовки): Учебник / Георгиевский О.В. Москва: КноРус, 2020. 280 с. URL: <https://www.book.ru/book/934309>. ISBN 978-5-406-05347-8

7.2 Дополнительная литература

1. Архангельская Н.Н. Проекционное черчение: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. – 57 с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/29070>
2. Архангельская Н.Н. Сборочный чертеж. Спецификация: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. – 31 с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/28872>
3. Методические указания для практических занятий. Тема «Вводное занятие». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 16 с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39559>
4. Методические указания для практических занятий. Тема «Геометрические построения» Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 71 с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39579>
5. Методические указания для практических занятий по теме: «Проекции прямой и ее отрезки». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 19с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39611>
6. Методические указания для практических занятий по теме «Перпендикулярность геометрических элементов». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 27с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39606>
7. Методические указания для практических занятий. Тема «Пересечение поверхностей плоскостью». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 13 с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39604>
8. Методические указания для практических занятий. Тема «Пересечение поверхностей». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 20 с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39601>

9. Методические указания для практических занятий. Тема «Пересечение плоскостей». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 32с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39590>
10. Методические указания для практических занятий. Тема «Разъемные и неразъемные соединения». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 66 с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39594>
11. Методические указания для практических занятий. Тема «Электрические схемы». 2020г. Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 37с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39618>
12. Методические указания для самостоятельной работы по теме: «Проекция прямой и ее отрезки». Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. – 20с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39612>
13. Методические указания для самостоятельной работы. Тема «Пересечение поверхностей плоскостью». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 32с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39605>
14. Методические указания для самостоятельной работы. Тема «Пересечение поверхностей». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 32с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39601>
15. Методические указания для самостоятельной работы. Тема «Пересечение плоскостей». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 32с. <https://tsutula.bookonlime.ru/viewer/39591>
16. Методические указания для самостоятельной работы. Тема «Проекционное черчение». Разработали: Н.В. Васина, С.В. Лобанова. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. 32с.
17. Методические указания для самостоятельной работы. Тема «Разъемные и
18. Королёв, Ю. И. Начертательная геометрия и графика: для бакалавров и специалистов: учебное пособие для вузов / Ю. И. Королёв, С. Ю. Устюжанина. — Москва [и др.]: Питер, 2013. — 186 с.: ил. — (Учебное пособие) (Стандарт третьего поколения). — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-496-00016-1
- 19.
20. Фролов, С. А. Начертательная геометрия: учебник для вузов / С. А. Фролов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Инфра-М, 2013. — 285 с. — ISBN 978-5-16-001849-2
21. 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
22. 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

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

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
2. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- .- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.- Загл. с экрана.

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.

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. Полнотекстовая база данных ГОСТ (ГОСТ, ГОСТ Р).