

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«**Оренбургский государственный университет**»

Кафедра общей инженерии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

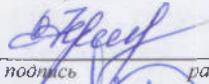
Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Технической эксплуатации и ремонта автомобилей

наименование кафедры

протокол № 7 от "16" 01 2018г.

Первый заместитель директора по УР



Е.В. Фролова

подпись

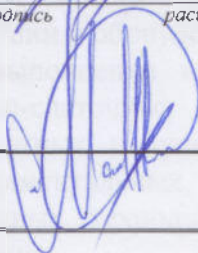
расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись



М.А. Майоров

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

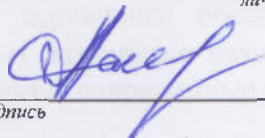
код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.В. Спирин

Заведующий библиотекой



личная подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

© Майоров М.А., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде технических чертежей, а также соответствующих технических процессов и зависимостей; выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

### **Задачи:**

- изучить способы конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном - поверхностей), способы получения их чертежей на уровне графических моделей;
- сформировать знания общих методов: построения и чтения чертежей; решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов;
- сформировать умения пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, анализа и синтеза пространственных форм и отношений; решать на чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями;
- сформировать знания и навыки, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Теория механизмов и машин, Б.1.В.ДВ.1.1 Основы взаимозаменяемости и конструкторской документации, Б.1.В.ДВ.1.2 Единая система конструкторской документации и единая система технологической подготовки производства*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> - основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей различных сооружений и конструкций, составления конструкторской документации в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов. - применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - графическими способами решения метрических задач</p>	ОПК-3 готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; - научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. - навыками идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>110,75</b>	<b>110,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Ортогональные проекции	34	6	6	-	22
2	Проекции перспективные, аксонометрические и с числовыми отметками	40	8	10	-	22
3	Разъемные и неразъемные соединения	34	4	6	-	24
4	Рабочий чертеж детали	36	8	6	-	22
5	Сборочный чертеж изделий	36	8	6	-	22
	Итого:	180	34	34	-	112
	Всего:	180	34	34	-	112

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел № 1 Ортогональные проекции

Введение. Сущность метода проекций. Центральное, параллельное, ортогональное проецирование. Обозначение и символика. Ортогональная система двух плоскостей проекций. Ортогональная система 3-х плоскостей проекций. Три координаты и три проекции точки и её радиуса – вектора.

Задание прямой линии. Различные положения прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение точки и прямой. Деление отрезка в данном отношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой и плоскости проекций. Следы прямой линии. Взаимное расположение прямых линий.

1. Задание плоскости. Следы плоскости. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости: горизонтальная, фронтальная, профильная линия, линия наибольшего ската. Взаимное расположение двух плоскостей: параллельные, пересекающиеся. Взаимное положение прямой линии и плоскости: принадлежит, пересекает, параллельна.

Основные позиционные задачи: взаимная принадлежность точки, прямой, плоскости; пересечение плоскостей, пересечение прямой с плоскостью, параллельность прямых и плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей. Основные метрические задачи: определение расстояний, углов, деление отрезка в данном отношении.

Способы преобразования проекций: способ замены плоскостей проекций, совмещение, плоскопараллельное перемещение, вращение вокруг горизонтали или фронтали. Решение основных четырёх задач. Применение способов преобразования проекций к решению метрических задач: определение расстояний, определение углов. Решение конструктивных задач.

Способы задания многогранников и построение их проекций. Пересечение плоскости и прямой линии с многогранником, алгоритм решения. Взаимное пересечение многогранников: способ рёбер, способ граней. Построение развёрток (способ раскатки, способ триангуляции) развёртывающихся поверхностей.

Кривые линии: плоские и пространственные, цилиндрические и конические винтовые линии. Построение развёрток винтовых линий.

2. Способы образования поверхностей. Классификация. Определитель и каркас поверхности. Поверхности вращения. Развёртывающиеся поверхности. Винтовые поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма. Циклические поверхности. Поверхности параллельного переноса.

Позиционные задачи для поверхностей: построение линии, принадлежащей поверхности; по одной проекции точки, принадлежащей поверхности, построить её вторую проекцию.

Метрические задачи: пересечение поверхности с плоскостью, пересечение линии с поверхностью, пересечение поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.

## **Раздел № 2 Проекции перспективные, аксонометрические и с числовыми отметками**

Метод параллельного проецирования на одну плоскость: сущность метода, основные понятия, основная теорема аксонометрии, зависимость между коэффициентами искажения и углом проецирования, стандартные аксонометрические проекции, окружность в аксонометрии, построение аксонометрических изображений.

Линейная перспектива: сущность метода, система плоскостей линейной перспективы, перспективы точек, расположенных в различных частях пространства, перспектива прямой линии, взаимное расположение прямых, выбор точки и угла зрения, ориентировка картины, методы построения: радиальный, метод архитекторов, построение перспективных изображений.

Проекция с числовыми отметками: сущность метода, задание и изображение прямой линии, плоскости, взаимное расположение двух плоскостей; поверхности; решение позиционных и метрических задач на топографической поверхности; определение границ земляных работ.

Тени в ортогональных проекциях, аксонометрии, перспективе: геометрические основы теории теней, тени геометрических тел, тени на фасадах зданий.

## **Раздел № 3 Разъемные и неразъемные соединения**

Изображение и обозначение разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений). Изображение и обозначение неразъемных соединений (клепаных, клееных и сварных соединений). Условности и упрощения. Изображение и обозначение резьбы.

## **Раздел № 4 Рабочий чертеж детали**

Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Оформление чертежей. Геометрические построения. Проекционное черчение. Чертежи стандартных и оригинальных деталей. Эскизирование деталей.

### Раздел № 5 Сборочный чертеж изделий

Составление и чтение сборочного чертежа. Спецификация и её заполнение. Детализирование сборочного чертежа.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Комплексный чертеж Монжа. Задание точки, прямой, плоскости. Взаимное пересечение плоскостей.	4
2	1	Определение натуральной величины плоских фигур	2
3	2	Многогранники. Взаимное пересечение многогранников. Построение развертки многогранника.	2
4	2	Поверхности. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных плоскостей. Построение развертки поверхности вращения.	4
5	2	Построение изображения (виды, разрезы) модели по аксонометрическому изображению, по двум видам.	4
6	3	Выполнение резьбового соединения по заданию	6
7	4	Выполнение эскиза детали по аксонометрическому изображению	6
8	5	Выполнение спецификации для заданного сборочного чертежа	6
		Итого:	34

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Дергач, В.В. Начертательная геометрия : учебник / В.В. Дергач, И.Г. Борисенко, А.К. Толстихин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - 7-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 260 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2982-2 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364555>

#### 5.2 Дополнительная литература

1 Ваншина, Е.А. Инженерная графика. Практикум (сборник заданий) [Текст] : учеб. пособие / Е.А. Ваншина, А.В. Кострюков, Ю.В. Семагина . - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. - 194 с.: ил... - Библиогр.: с.188 - ISBN 978-5-7410-1022-8.

2 Словарь терминов по начертательной геометрии и инженерной графике / сост. Т.В. Семенова, Г.А. Евдокимова, Е.В. Петрова. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. - 156 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230543>

#### 5.3 Периодические издания

Автотранспортное предприятие: журнал. - Москва : НПП Транснавигация, Минтранс России, 2018

#### 5.4 Интернет-ресурсы

- 1 Начертательная геометрия. - Режим доступа: <http://ngeo.fxyz.ru>
- 2 Начертательная геометрия. - Режим доступа: <http://www.nachert.ru>
- 3 Начертательная геометрия. - Режим доступа: <http://www.rhtu.ru>
- 4 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Информационный сервисы в управлении инженерной деятельностью»;
- 5 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Основные направления охраны труда в современном мире»;
- 6 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Психология труда, инженерная психология и эргономика»;
- 7 <https://www.edx.org/> - «EdX», MOOK: Sustainable Urban Freight Transport: A Global Perspective
- 8 <http://katalog.iot.ru/index.php>: Федеральный портал «Российское образование».
- 9 <http://window.edu.ru/window/catalog>: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

#### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1 Microsoft Windows 7
- 2 Microsoft Office
- 3 Лицензия kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- 4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- 5 Яндекс браузер
- 6 Учебный комплект программного обеспечения, обновление Компас-3Д (2\*6500)
- 7 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
- 8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 9 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации / АО «Кодекс». – Санкт-Петербург, - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
- 10 <https://www.gost.ru/portal/gost/> - Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

#### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска

Компьютерный класс: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс», персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

*К рабочей программе прилагаются:*

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.