

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические  
сооружения,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Механографика объектов водного транспорта и его инфраструктуры**

Направление подготовки: 26.03.03 Водные пути, порты и  
гидротехнические сооружения

Направленность (профиль): Проектирование, строительство, эксплуатация  
водных путей и гидротехнических  
сооружений

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1054812  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита  
Александровна  
Дата: 24.05.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Механографика объектов водного транспорта и его инфраструктуры» является:

- изучение студентами способов изображений пространственных форм (линий, поверхностей, тел) на плоскости и способов решений задач геометрического характера по заданным изображениям указанных форм.

- развитие у студента пространственного мышления, т. е. научить быстро и отчетливо представлять в уме пространственные формы (без чего невозможно проектирование и конструирование).

- изучение основных правил и положений действующих стандартов и инструкций по оформлению технической документации;

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение способностью читать изображения, т. е. по изображению предметов представлять их в пространстве; с помощью изображений решать задачи геометрического характера на определение формы, положения и размеров предмета;

- формирование у студента системы знаний по общей геометрической и графической подготовке, способствующей правильно воспринимать графическую информацию, отображенную в конструкторской документации.

- формирование навыков оформления конструкторской документации;

- формирование умений и навыков разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, составления спецификаций.

- формирование умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Эти знания дают возможность дипломированному инженеру принимать правильные управленческие решения в производственной деятельности, а также формируют у него базу для дальнейших научно - исследовательских разработок.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ПК-5** - Способен проводить поиск и анализ инновационных решений в области конструкций и эксплуатации перегрузочного оборудования портов;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

– способы преобразования ортогонального чертежа, чтобы в практической деятельности определять на чертеже различные положения подвижных элементов конструкции (сборочных единиц, агрегатов, механизмов и машин);

**Уметь:**

– строить на ортогональном чертеже изображения как простейших геометрических тел, так и их композиций по заданным условиям;

– строить на ортогональном чертеже наглядные изображения технических изделий.

**Владеть:**

– приемами решения на чертеже пространственных задач;

– основами создания графических конструкторских документов в соответствии с требованиями ЕСКД.

– иметь развитое пространственное представление (воображение), логическое и конструктивно-геометрическое мышление, а также обладать способностью простейшего анализа и синтеза, как пространственных форм, так и отношений между ними;

– навыками определения (чтения) геометрических форм деталей по их изображениям на ортогональном чертеже.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 18 з.е. (648 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов |         |
|---------------------|------------------|---------|
|                     | Всего            | Семестр |
|                     |                  |         |

|   |     |    |    |    |
|---|-----|----|----|----|
|   |     | №1 | №2 | №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 160 | 48 | 40 | 72 |
| В том числе:  |     |    |    |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 32  | 16 | 8  | 8  |
| Занятия семинарского типа                                 | 128 | 32 | 32 | 64 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 488 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|-------|---|
| 1     | Введение. Общие положения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- предмет инженерной графики;<br>- ортогональные проекции и их свойства;<br>- эпюр точки и ее координаты.  |
| 2     | Точка, прямая, плоскость.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- длина отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций;<br>- прямые частного положения;<br>- взаимное расположение двух прямых;<br>- проецирование прямого угла. |
| 3     | Способы задания плоскости.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- эпюр плоскости частного и общего положения;<br>- главные линии плоскости. Точка и прямая, лежащие в плоскости.  |
| 4     | Точка, прямая, плоскость.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости;<br>- прямая, перпендикулярная к плоскости.  |
| 5     | Способ замены плоскостей проекций.  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | Рассматриваемые вопросы:<br>- суть способа;<br>- четыре основные задачи, решаемые способом преобразования чертежа.  |
| 6        | Многогранники.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- проекции многогранников;<br>- сечение многогранника проецирующей плоскостью;<br>- позиционные задачи на поверхности многогранников.   |
| 7        | Кривые поверхности.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- поверхности, основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание;<br>- поверхности вращения второго порядка и их свойства;<br>- каркасный способ решения позиционных задач на поверхности. |
| 8        | Кривые поверхности.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- взаимное пересечение 2-х поверхностей:<br>а) способ плоскостей уровня;<br>б) способ концентрических сфер.  |
| 9        | Кривые поверхности.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- обзорная лекция по курсу начертательной геометрии;<br>- разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач с использованием каркасного метода.   |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Предмет и метод механографики<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с параллельным и ортогональным проецированием. Изучает метод Г. Монжа. Решает задачи на построение эпюра точки, определяет связь между проекциями и координатами точки.   |
| 2        | Прямая.<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится со способами задания прямой, положением прямых в пространстве, взаимном расположении двух прямых. Решает задачи на построение эпюра прямой общего положения, прямых частного положения, на определение длины отрезка прямой общего положения.   |
| 3        | Прямая.<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с теоремой о проецировании прямого угла. Решает задачи на определение расстояния от точки до прямой частного положения, на построение плоской фигуры по заданным условиям.  |
| 4        | Плоскость.<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится со способами задания плоскости, положением плоскости в пространстве, взаимной принадлежности точки, прямой и плоскости. Решает задачи на определение положения плоскости по ее эпюрному признаку, на построение проекции точки и прямой, принадлежащей плоскости по заданным условиям, на построение главных линий плоскости: горизонталь, фронталь и линию ската. |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 5        | <p><b>Плоскость.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с взаимным расположением двух плоскостей, взаимным расположением прямой и плоскости. Решает задачи на построение линии пересечения двух плоскостей, построение точки пересечения прямой и плоскости.</p>   |
| 6        | <p><b>Плоскость.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с взаимным расположением прямой и плоскости. Решает задачи на определение расстояния от точки до плоскости (построение перпендикуляра к плоскости), на построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей.</p>  |
| 7        | <p><b>Способы преобразования чертежа.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится со способами преобразования чертежа, решением четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций. Решает задачи способом замены плоскостей проекций на преобразование прямой общего положения в прямую частного положения.</p>  |
| 8        | <p><b>Способы преобразования чертежа.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с решением четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций. Решает задачи способом замены плоскостей проекций на преобразование плоскости общего положения в плоскость частного положения.</p>   |
| 9        | <p><b>Способы преобразования чертежа.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с решением четырёх основных задач способом вращения. Решает задачи способом вращения на преобразование прямой общего положения в прямую частного положения и преобразование плоскости общего положения в плоскость частного положения.</p>  |
| 10       | <p><b>Многогранники.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с видами многогранников и их эпюром. Решает позиционные задачи на поверхности многогранников: построение сечения многогранника плоскостью частного положения; построение развертки многогранника; построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника, построение сечения многогранника плоскостью общего положения, нахождение натуральной величины сечения.</p> |
| 11       | <p><b>Поверхности.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: каркас поверхности, определитель поверхности, очертание поверхности; поверхности вращения второго порядка и их свойства. Решает позиционные задачи на построение точки на поверхности.</p>  |
| 12       | <p><b>Поверхности.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение линии сечения поверхности вращения проецирующей плоскостью, конические сечения. Решает позиционные задачи на построение линии сечения поверхности вращения проецирующей плоскостью.</p>  |
| 13       | <p><b>Поверхности.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение точек пересечения прямой с поверхностью вращения. Решает позиционные задачи на построение точек пересечения прямой с поверхностью вращения, Рациональные способы решения задач.</p>  |
| 14       | <p><b>Поверхности.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение линии пересечения поверхностей вращения методом плоскостей уровня. Решает позиционные задачи на построение линии пересечения поверхностей вращения методом плоскостей уровня.</p>  |
| 15       | <p><b>Поверхности.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями:</p>   |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер. Решает позиционные задачи на построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер.   |
| 16       | ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение трёх видов тела, имеющего форму многогранника, содержащего вырез  |
| 17       | ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение трёх видов тела вращения, содержащего вырез. Выполнение необходимых разрезов.   |
| 18       | ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонметрические проекции».<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение прямоугольной изометрии тела имеющего форму многогранника, содержащего вырез.  |
| 19       | ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонметрические проекции».<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение прямоугольной изометрии тела вращения, содержащего вырез.  |
| 20       | ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения–виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.327–69. ЕСКД. «Аксонметрические проекции».<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными понятиями: построение чертежа детали по двум её проекциям с выполнением необходимых разрезов. Построение прямоугольной изометрии детали.  |
| 21       | ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Резьба. Условное обозначение на чертежах».<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с условным изображением и обозначением резьбы на чертежах. Выполняет построение на сборочном чертеже изображения соединений болтом.   |
| 22       | ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Резьба. Условное обозначение на чертежах».<br>В результате работы на практическом занятии студент выполняет построение на сборочном чертеже изображения соединений шпилькой.   |
| 23       | ГОСТ 10549-63. ЕСКД. «Сбеги, недорезы, проточки и фаски».<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с построением на чертежах деталей изображений наружной и внутренней метрической резьбы с недорезами и проточками, а также соединения этих деталей.   |
| 24       | ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам». ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. «Нанесение размеров и предельных отклонений».<br>В результате выполнения практического задания студент знакомится с основными правилами построения чертежа (эскиза) детали, нанесения размеров и предельных отклонений. Выполняет эскиз детали, изготавливаемой точением и содержащей элемент для захвата гаечным ключом (правильная шестиугольная призма, лыски и др.). |
| 25       | ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам».<br>В результате работы на практическом занятии студент знакомится с построением чертежа (эскиза) цилиндрической пружины сжатия, детали, изготавливаемой из листового материала, детали, изготавливаемой заливкой в форму (опоку) расплавленного металла. Выполняет эскиз детали.  |
| 26       | ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам».<br>В результате работы на практическом занятии студент знакомится с основными правилами построения чертежа сборочной единицы. Выполняет чертеж сборочной единицы.   |
| 27       | ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. «Основные требования к чертежам».<br>В результате работы на практическом занятии студент выполняет чертеж сборочной единицы.  |
| 28       | ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. «Нанесение размеров и предельных отклонений».<br>В результате работы на практическом занятии студент знакомится с основными правилами обозначения позиций деталей и нанесения размеров в сборочном чертеже. Выполняет обозначение   |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|-------|---|
|       | позиций деталей и нанесение размеров в сборочном чертеже.   |
| 29    | ГОСТ 2.108-68. ЕСКД.<br>В результате работы на практическом занятии студент знакомится с основными правилами выполнения спецификации сборочной единицы. Выполняет спецификацию сборочной единицы. |
| 30    | ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД.<br>В результате работы на практическом занятии студент знакомится с основными правилами заполнения основной надписи чертежа сборочной единицы.                             |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы             |
|-------|--|
| 1     | Подготовка к лабораторным занятиям.    |
| 2     | Изучение дополнительной литературы.    |
| 3     | Выполнение расчетно-графических работ. |
| 4     | Подготовка к текущему контролю.        |
| 5     | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 6     | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 7     | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа   |
|-------|--|---|
| 1     | Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / Е.Л. Чепурина, К.А. Краснящих, Д.А. Рыбалкин, Д.Л. Кушнарёва. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1872627. - ISBN 978-5-16-017755-7. - Текст : электронный | <a href="https://znanium.com/catalog/product/2128632">https://znanium.com/catalog/product/2128632</a> |
| 2     | Начертательная геометрия и инженерная графика: Методические рекомендации и контрольные задания для студентов технических специальностей / Мышкин А.Л., Петрова Е.П., Сумина Л.Ю. - Москва :МГАВТ, 2016. - 103 с. - Текст : электронный.                            | <a href="https://znanium.com/catalog/product/761110">https://znanium.com/catalog/product/761110</a>   |
| 3     | Мусиенко, О. А. Начертательная геометрия : рабочая тетрадь для практических занятий : рабочая тетрадь для практических занятий   | <a href="https://znanium.com/catalog/product/2110866">https://znanium.com/catalog/product/2110866</a> |

|  |  |
|--|--|
| / О. А. Мусиенко, И. И. Ширлина. - 5-е изд.,<br>испр. - Омск : СибАДИ, 2022. - 57 с. - Текст<br>: электронный. |  |
|--|--|

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для выполнения лабораторного курса используются персональные компьютеры.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Edge (или другой браузер).

- Система автоматизированного проектирования Autodesk Inventor, Autodesk Autocad.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные меловой доской и демонстрационными плакатами; мультимедийным оборудованием: проектор для вывода изображения на экран для студентов, проектор для вывода изображения на интерактивную доску преподавателя, акустическая система, микрофон.

2. Аудитории подключены к интернету.

3. Учебные аудитории оснащены чертежными столами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2, 3 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Водные пути,  
порты и портовое оборудование»  
Академии водного транспорта

А.Ю. Ганшкевич

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко