

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 28.06.2024 14:59:44

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель

Экспертного совета

 Бощенко Т.В.  
«30» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Начертательная геометрия и компьютерная графика

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 18.03.01 Химическая технология, профиль Химическая технология переработки нефти и газа к результатам освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры прикладной механики  
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  Ю.Е. Якубовский

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  А.Г. Мозырев

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Т.Е. Помигалова, доцент кафедры ПМ 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: подготовка выпускников, способных использовать теоретические положения дисциплины, современные информационные технологии, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности, владеющих современными способами геометрического моделирования при разработке рабочей проектной и технической документации.

Задачи дисциплины:

- принятие решений в сложных производственных ситуациях;
- способность оптимизировать и автоматизировать процессы проектирования объектов;
- владеть современными компьютерными технологиями в проектировании и конструировании технических объектов;
- владеть методами геометрического моделирования деталей и сборочных единиц.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

знания:

- элементы инженерной геометрии, основы геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики;
- правила разработки проектной, рабочей документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты;
- способы геометрического моделирования с использованием средств автоматизации проектирования.

умения:

- использовать для решения инженерно-геометрических задач методов инженерной геометрии, средств геометрического моделирования;
- применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации.

владения:

- навыками разработки электронных моделей деталей, электронных моделей изделий, рабочей проектной и технической документации;
- навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов с учетом специфики направления подготовки.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины «Проектная деятельность», выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции                                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)                               |
|--|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез | УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для | Знать: 31 методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации |
|  |   | Знать: 32 применять методики поиска, сбора и обработки графической и                        |



| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  |
|--|---|--|
| информации, применять системный подход для решения поставленных задач  | решения поставленной задачи   | инженерно-технической информации и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников  |
|  |   | Уметь: У1 пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных                                      |
|  |   | Владеть: В1 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации  |
|  |   | Владеть: В2 навыками получения и переработки графической информации  |
|  | УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: З3 решение инженерно-геометрических задач графическими способами  |
|  |   | Уметь: У2 решать инженерно-геометрические задачи графическими способами  |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения        | Знать: З4 основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий |
|  |   | Знать: З5 пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению   |
|  |   | Уметь: У3 выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий              |
|  |   | Уметь: У4 использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности  |
|  |   | Владеть: В4 навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий              |
|  |   | Владеть: В5 представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий   |
| УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и   | Знать: З6 основы представления технической информации в графическом виде  |  |



| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)   | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  |
|--|--|--|
|  | ограничений  | <p>Знать: 37 нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: У5 выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС</p> <p>Уметь: У6 решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию</p> <p>Владеть: В6 навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий</p> <p>Владеть: В7 навыками составления технической документации</p> |
| ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Использует методы представления и алгоритмы обработки данных, а также цифровые технологии в профессиональной деятельности. | <p>Знать: 38 способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p> <p>Уметь: У7 использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве</p> <p>Владеть: В8 навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий</p>  |

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                       | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| очная          | 1/1           | 18   | -                    | 34                   | 56                           | зачет                          |
| очная          | 1/2           | 18   | -                    | 34                   | 56                           | экзамен                        |
| заочная        | 1/1           | 4  | -                    | 6                    | 98                           | зачет                          |
| заочная        | 1/2           | 6  | -                    | 8                    | 94                           | экзамен                        |

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.  
очная форма обучения (ОФО)

## 1 семестр

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины/модуля |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК                        | Оценочные средства  |
|-------|-----------------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--------------------------------|---|
|       | Номер раздела               | Наименование раздела   | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |                                |   |
| 1     | 1                           | Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов.  | 4                        | -   | 14   | 20        | 38          | УК-1.1, УК-1.2                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Задачи по теме "Точка";</li> <li>- Задачи по теме "Прямая. Линия."</li> <li>- Задачи по теме "Плоскость";</li> <li>- Задачи по теме "Точка и линия";</li> <li>- Задачи по теме "Пересечение поверхности";</li> <li>- Задачи по теме "Развертывание поверхностей"</li> </ul>  |
| 2     | 2                           | Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ). | 6                        | -   | 10   | 20        | 36          | УК-1.2, УК-2.1 ОПК-2.1         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Упражнения для подготовки к выполнению лабораторных работ;</li> <li>- Лабораторная работа №1 "Геометрические построения. Построение плоского контура в программе AutCAD"</li> <li>- Лабораторная работа №2 "Создание шаблона чертежа, основная надпись"</li> <li>- Лабораторная работа №3 "Моделирование 2D".</li> </ul> |
| 3     | 3                           | Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных                         | 8                        | -   | 10   | 16        | 34          | УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2 ОПК-2.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Задачи по теме "Виды и разрезы";</li> <li>- Задачи по теме "Аксонометрия";</li> <li>- Лабораторная работа №4 "Моделирование 3Д";</li> <li>- Лабораторная работа №5 "3Д"</li> </ul>   |

|        |       |             |   |    |    |     |  |                  |  |
|--------|-------|-------------|---|----|----|-----|--|------------------|--|
|        |       | средств КГ. |   |    |    |     |  |                  | Технология формирования чертежа детали". |
| 4      | Зачет | -           | - | -  | -  | -   | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-2.1,<br>УК-2.2<br>ОПК-2.1 | Вопросы к зачету |  |
| Итого: |       | 18          | - | 34 | 56 | 108 |  |                  |  |

## 2 семестр

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины/модуля |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК  | Оценочные средства  |
|-------|-----------------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|---|
|       | Номер раздела               | Наименование раздела  | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |  |   |
| 1     | 4                           | Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали. | 4                        | -   | 6    | 3         | 13          | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-2.1,<br>УК-2.2            | - Упражнения по теме "Изображения на чертежах. Сечения. Дополнительные и местные виды. Нанесение размеров";<br>- Упражнения по теме "Сложные разрезы";<br>- Упражнение по теме "Резьба" |
| 2     | 5                           | Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.                | 6                        | -   | 6    | 3         | 15          | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-2.1,<br>УК-2.2<br>ОПК-2.1 | - Упражнение по теме "Виды соединений"<br>- Упражнения по теме "Эскизы деталей"<br>- Лабораторная работа №6 "Создание 3D-моделей деталей типа "Вал"                                     |
| 3     | 6                           | Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.           | 4                        | -   | 14   | 8         | 26          | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-2.1,<br>УК-2.2<br>ОПК-2.1 | - Упражнения по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации"<br>- Упражнение по теме "Чтение и детализация чертежа общего вида"<br>- Лабораторная работа №7 "3D сборка изделия в   |



|        |         |  |    |   |    |    |     |   |   |
|--------|---------|--|----|---|----|----|-----|---|---|
|        |         |  |    |   |    |    |     |   | AutoCAD"  |
| 4      | 7       | Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование. | 4  | - | 8  | 6  | 18  | УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-2.1 | - Лабораторная работа №8 "АСЧ. План. Фасад"<br>- Лабораторная работа №9 "Спецификация. Компонировка конструкторской документации" |
| 5      | Экзамен |  | -  | - | -  | 36 | 36  | УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-2.1 | Вопросы к экзамену  |
| Итого: |         |  | 18 | - | 34 | 56 | 108 |   |   |

### заочная форма обучения (ЗФО)

#### 1 семестр

Таблица 5.1.3

| № п/п | Структура дисциплины/модуля |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК                 | Оценочные средства   |
|-------|-----------------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------------------|--|
|       | Номер раздела               | Наименование раздела  | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |                         |  |
| 1     | 1                           | Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов.                                   | 1                        | -   | 2    | 31        | 34          | УК-1.1, УК-1.2          | - Задачи по теме "Точка";<br>- Задачи по теме "Прямая. Линия."<br>- Задачи по теме "Плоскость";<br>- Задачи по теме "Точка и линия";<br>- Задачи по теме "Пересечение поверхности";<br>- Задачи по теме "Развертывание поверхностей" |
| 2     | 2                           | Моделирование поверхностей. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной | 1                        | -   | 2    | 31        | 34          | УК-1.2, УК-2.1, ОПК-2.1 | - Упражнения для подготовки к выполнению лабораторных работ;<br>- Лабораторная работа №1 "Геометрические построения. Построение плоского   |

|        |       |  |   |   |   |    |     |   |   |
|--------|-------|--|---|---|---|----|-----|---|---|
|        |       | графики (КГ).  |   |   |   |    |     |   | контура в программе AutCAD"<br>- Лабораторная работа №2 "Создание шаблона чертежа, основная надпись"<br>- Лабораторная работа №3 "Моделирование 2D".  |
| 3      | 3     | Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ. | 2 | - | 2 | 32 | 36  | УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2<br>ОПК-2.1         | - Задачи по теме "Виды и разрезы";<br>- Задачи по теме "Аксонометрия";<br>- Лабораторная работа №4 "Моделирование 3D";<br>- Лабораторная работа №5 "3D Технология формирования чертежа детали". |
| 4      | Зачет |  | - | - | - | 4  | 4   | УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2<br>ОПК-2.1 | Вопросы к зачету  |
| Итого: |       |  | 4 | 0 | 6 | 98 | 108 |   |   |

## 2 семестр

Таблица 5.1.4

| № п/п | Структура дисциплины/модуля |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК                        | Оценочные средства  |
|-------|-----------------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--------------------------------|---|
|       | Номер раздела               | Наименование раздела  | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |                                |   |
| 1     | 4                           | Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали. | 1                        | -   | 2    | 21        | 24          | УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2 | - Упражнения по теме "Изображения на чертежах. Сечения. Дополнительные и местные виды. Нанесение размеров"; |

|        |         |  |   |   |   |    |     |   |  |
|--------|---------|--|---|---|---|----|-----|---|--|
|        |         |  |   |   |   |    |     |   | - Упражнения по теме "Сложные разрезы";<br>- Упражнение по теме "Резьба"   |
| 2      | 5       | Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.   | 1 | - | 2 | 21 | 24  | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-2.1,<br>УК-2.2<br>ОПК-2.1  | - Упражнение по теме "Виды соединений"<br>- Упражнения по теме "Эскизы деталей"<br>- Лабораторная работа №6 "Создание 3D-моделей деталей типа "Вал"  |
| 3      | 6       | Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.                                    | 2 | - | 2 | 21 | 25  | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-2.1,<br>УК-2.2<br>ОПК-2.1  | - Упражнения по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации"<br>- Упражнение по теме "Чтение и детализация чертежа общего вида"<br>- Лабораторная работа №7 "3D сборка изделия в AutoCAD" |
| 4      | 7       | Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование. | 2 | - | 2 | 22 | 26  | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-2.1,<br>УК-2.2,<br>ОПК-2.1 | - Лабораторная работа №8 "АСЧ. План. Фасад"<br>- Лабораторная работа №9 "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"  |
| 5      | Экзамен |  | - | - | - | 9  | 9   | УК-1.1,<br>УК-1.2,<br>УК-2.1,<br>УК-2.2,<br>ОПК-2.1 | Вопросы к экзамену   |
| Итого: |         |  | 6 | 0 | 8 | 94 | 108 |   |  |

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).



**Раздел 1.** «Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов».

**Раздел 2.** «Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ)».

**Раздел 3.** «Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ».

**Раздел 4.** «Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали».

**Раздел 5.** «Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа».

**Раздел 6.** «Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы».

**Раздел 7.** «Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование».

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

#### 1 семестр

Таблица 5.2.1

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | Тема лекции   |
|--------|--------------------------|-----|-----|------|---|
| 1      | 1                        | 4   | 1   | -    | Геометрическое моделирование точки, линии, плоскости, поверхности в пространстве и на плоскости.  |
| 2      | 2                        | 6   | 1   | -    | Геометрическое моделирование поверхностей. Отображение поверхностей и их взаимодействие. Способы решения позиционных геометрических задач с использованием средств компьютерного геометрического моделирования. |
| 3      | 3                        | 8   | 2   | -    | Изображения на технических чертежах, ГОСТ 2.305-68. Алгоритм построения изображений в 2D пространстве с соблюдением стандартов ЕСКД, используя 3D-технология построения чертежа.                                |
| Итого: |                          | 18  | 4   | -    |   |

#### 2 семестр

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | Тема лекции   |
|-------|--------------------------|-----|-----|------|---|
| 1     | 4                        | 4   | 1   | -    | Конструктивные и технологические элементы деталей. Резьба. Изображение, обозначение резьбы. Крепёжные детали. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Правила разработки проектной, рабочей конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей. |
| 3     | 5                        | 6   | 1   | -    | Основные конструкторские документы для деталей – модель, чертеж детали (эскиз). Содержание и оформление чертежей и эскизов деталей. Резервы оптимизации чертежа. Нанесение размеров в зависимости от способа изготовления детали. Формирование 3D-моделей типовых деталей в                   |

|        |   |    |   |   |   |
|--------|---|----|---|---|---|
|        |   |    |   |   | программе AutoCAD. Электронная модель детали. Электронный конструкторский документ –основные требования по ГОСТ 2.051-2006.   |
| 5      | 6 | 4  | 2 | - | Виды соединений и составных частей изделия. Соединения деталей: разъёмные, неразъёмные. Соединения резьбовые. Электронная модель изделия (ЭМИ), требования устанавливает ГОСТ 2.052-2006. Структура ЭМИ. Электронная модель сборочной единицы. 3D-сборка изделия, сборочный чертеж. Чтение и детализация чертежа общего вида. |
| 7      | 7 | 4  | 2 | - | Разработка электронного комплекта проектной и/или рабочей технической документации с использованием САПР, на примере строительной технической документации.   |
| Итого: |   | 18 | 6 | - |   |

### Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

### Лабораторные работы

1 семестр

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | Наименование лабораторной работы   |
|-------|--------------------------|-----|-----|------|--|
| 1     | 1                        | 14  | 2   | -    | Метод проекций. Построение комплексного чертежа <b>точки, прямой линии, плоскости</b> . Решение задач. Поверхности. <b>Принадлежность точки и линии поверхности. Решение задач на пересечение поверхностей.</b> Геометрическое моделирование поверхностей. Выбор рациональных способов решения <b>позиционных геометрических задач</b> с использованием методов инженерной геометрии, средств компьютерного геометрического моделирования. Построение <b>разверток</b> с применением способов преобразования комплексного чертежа. |
| 2     | 2                        | 10  | 2   | -    | Изображения на технических чертежах, ГОСТ2.305-68. Выполнение заданий на <b>построение 2D-изображений</b> (видов, разрезов, сечений) типовых деталей. Графическая система AutoCAD. Пользовательский интерфейс. Геометрические примитивы. Выполнение <b>упражнений для подготовки к работе в AutoCAD и построение плоского контура в программе AutCAD</b> . Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные, основные надписи. <b>Шаблон чертежа в программе AutoCAD.</b>                           |
| 3     | 3                        | 10  | 2   | -    | Изображения на технических чертежах, ГОСТ2.305-68. Алгоритмы <b>построения изображений</b> с соблюдением стандартов ЕСКД, используя средства компьютерной графики. <b>Трёхмерное моделирование</b> средствами компьютерной графики. Выполнение заданий на построение твердотельных моделей. <b>3D-технология построения чертежа.</b> Выполнение  |

|        |  |    |   |   |   |
|--------|--|----|---|---|---|
|        |  |    |   |   | заданий по формированию чертежей деталей по 3D-моделям. |
| Итого: |  | 34 | 6 | - |   |

## 2 семестр

Таблица 5.2.4

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | Наименование лабораторной работы  |
|--------|--------------------------|-----|-----|------|---|
| 1      | 4                        | 6   | 2   | -    | Выполнение <b>дополнительных, местных видов, сложных разрезов</b> . Выполнение эскизов и чертежей типовых технических деталей с наличием резьбовых поверхностей и других стандартных элементов.   |
| 2      | 5                        | 6   | 2   | -    | Построение электронных моделей типовых деталей. Выполнение чертежей типовых деталей с использованием 3D-технологии построения чертежа моделей деталей типа "Вал".   |
| 3      | 6                        | 14  | 2   | -    | Выполнение заданий на соединения деталей: разъемные и неразъемные. Расчет резьбовых соединений с использованием стандартных крепежных деталей. Работа со справочными информационными базами данных. Электронная модель сборочной единицы. Формирование моделей деталей, входящих в сборочную единицу. Основные методы создания 3D-сборки изделия. Моделирование сборочных единиц с применением библиотек стандартных изделий. Выполнение чертежа сборочной единицы с использованием 3D-технологии построения. Оформление текстового документа «Спецификация». |
| 4      | 7                        | 8   | 2   | -    | Этапы проектирования объекта. Выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида (схеме). Подготовка комплекта конструкторской документации на объект, на примере строительного объекта.  |
| Итого: |                          | 34  | 8   | -    |   |

## Самостоятельная работа студента

### 1 семестр

Таблица 5.2.5

| № п/п | Номер раздела дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | Тема  | Вид СРС   |
|-------|--------------------------|-----|-----|------|---|---|
| 1     | 1                        | 20  | 31  | -    | «Точка»,<br>«Прямая. Линия»,<br>«Плоскость»,<br>«Поверхность»,<br>«Пересечение поверхностей»,<br>"Развертывание поверхностей" | Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. |
| 2     | 2                        | 20  | 31  | -    | «Графическое оформление чертежа». «Чертеж плоской   | Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных                             |



|        |       |    |    |   |  |  |
|--------|-------|----|----|---|--|--|
|        |       |    |    |   | детали в графической системе AutoCAD - геометрические примитивы, команды редактирования, нанесение размеров, работа со слоями и др.»     | расчетно-графических работ.  |
| 3      | 3     | 16 | 32 | - | «Изображения – виды, разрезы, сечения». "Аксонометрия" «Трехмерное моделирование в AutoCAD» «3D-технология построения чертежа в AutoCAD» | Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к зачету |
| 4      | Зачет | -  | 4  | - |  | Подготовка к зачету  |
| Итого: |       | 56 | 98 | - |  |  |

## 2 семестр

Таблица 5.2.6

| № п/п | Номер раздела дисциплины | ОФО | ЗФО | ОЗФО | Тема  | Вид СРС   |
|-------|--------------------------|-----|-----|------|---|---|
| 1     | 4                        | 3   | 21  | -    | «Виды изделий и конструкторских документов. Изображения на чертежах», «Сложные разрезы»   | Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.  |
| 2     | 5                        | 3   | 21  | -    | «Соединения деталей. Расчет резьбовых соединений с использованием стандартных крепежных деталей» «Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа, на примере деталей типа Вал» | Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.  |
| 3     | 6                        | 8   | 21  | -    | «Сборочный чертеж. Спецификация», «Чтение и деталирование», «3D-сборка изделия в AutoCAD».  | Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. |
| 4     | 7                        | 6   | 22  | -    | «План. Спецификация»  | Подготовка к занятиям. Выполнение   |

|        |         |    |    |   |  |  |
|--------|---------|----|----|---|--|--|
|        |         |    |    |   | выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида», «Компоновка рабочей документации» | лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к экзамену |
| 5      | Экзамен | 36 | 9  | - |  | Подготовка к экзамену  |
| Итого: |         | 56 | 94 | - |  |  |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Для проведения лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий, а также решение профессионально-ориентированных задач.

В лабораторных работах широко применяются графические пакеты, в том числе программа AutoCAD.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль САК КГП (система автоматизированного контроля качества графической подготовки) и контрольные работы по каждому учебному модулю.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольной работы.

Трудоемкость работы в составе СРС – 4 часа.

7.2. Тематика контрольной работы.

В течение каждого семестра обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить одну контрольную работу.

1. Рабочие чертежи трех деталей.
2. Графическая работа «Резьбовое соединение».
3. Эскиз детали по чертежу общего вида.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблицах 8.1 и 8.2.

### 1 семестр

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение лабораторных работ               | 0–20              |
| 2                    | Расчётно-графическое задание                | 0–5               |
| 3                    | Тестирование                                | 0-5               |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 0-30              |
| 2 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение лабораторных работ               | 0–20              |
| 2                    | Расчётно-графическое задание                | 0–5               |
| 3                    | Тестирование                                | 0-5               |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 0-30              |
| 3 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение лабораторных работ               | 0–20              |
| 2                    | Расчётно-графическое задание                | 0–5               |
| 3                    | Тестирование                                | 0-15              |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 40                |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

### 2 семестр

Таблица 8.2

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение лабораторных работ               | 0–20              |
| 2                    | Расчётно-графическое задание                | 0–5               |
| 3                    | Тестирование                                | 0-5               |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 0-30              |
| 2 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение лабораторных работ               | 0–20              |
| 2                    | Расчётно-графическое задание                | 0–5               |
| 3                    | Тестирование                                | 0-5               |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 0-30              |
| 3 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение лабораторных работ               | 0–20              |
| 2                    | Расчётно-графическое задание                | 0–5               |
| 3                    | Тестирование                                | 0-15              |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 40                |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблицах 8.3 и 8.4.

### 1 семестр

Таблица 8.3

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 1     | Выполнение лабораторных работ               | 0-50              |
| 2     | Расчётно-графическое задание                | 0-25              |
| 3     | Тестирование                                | 0-25              |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |



## 2 семестр

Таблица 8.4

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 1     | Выполнение лабораторных работ               | 0-50              |
| 2     | Расчётно-графическое задание                | 0-25              |
| 3     | Тестирование                                | 0-25              |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e.lanbook.com>
- Научная электронная библиотека e-library.ru [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e-library.ru>
- ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс]: URL: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]: URL: <http://urait.ru>
- Профессиональная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Adobe Acrobat Reader DC
- Microsoft Office Professional Plus
- Microsoft Windows
- AutoCAD 2019

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины  | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)   |
|-------|--|--|
| 1     | -  | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: Моноблок (или компьютер в комплекте); проектор; акустическая система (колонки) (при наличии); интерактивная доска (или мультимедийная доска) |
| 2     | Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | аттестации   |
| 3 | - | Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт. |
| 4 | - | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Столы, стулья, шкафы, стеллаж   |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке и выполнению лабораторных занятий.

- Красовская, Н. И. Начертательная геометрия и инженерная графика [Текст]: учебное пособие индивидуального пользования для лекционных и практических занятий и самостоятельной работы для студентов всех направлений всех форм обучения / Н. И. Красовская. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2013. - 148 с.

- Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D моделирования в AUTOCAD [Электронный ресурс] : методические указания для лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех направлений всех форм обучения / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2013. - 52 с. : ил.

- Шушарина И.В. Романова А.А. Шаблон чертежа и основы черчения в программе AUTOCAD. [Текст]: Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ для обучающихся всех направлений всех форм обучения

- Феоктистова А.А., Стаселько О.Л. Основы 2D- И 3D-моделирования в программе AUTOCAD [Текст]: Учебное пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех направлений подготовки и форм обучения

- Феоктистова А.А., Стаселько О.Л. 3D-моделирование в программе AUTOCAD [Текст]: учебное пособие для выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

- Красовская, Н.И. Курс начертательной геометрии [Текст]: учебное пособие для самостоятельной работы студентов всех направлений, всех форм обучения. / Н.И. Красовская. - Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2016. - 146 с.

- Красовская, Н.И. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст : Электронный ресурс] : сборник заданий для самостоятельной работы для студентов

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Начертательная геометрия и компьютерная графика

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

| Код компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения   |  |   |   |  |
|--|---|--|--|--|---|---|--|
|  |   |  | 1-2  | 3  | 4   | 5   |  |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | Знать: 31 методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации  | - с трудом воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации             | - плохо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации          | - хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации      | - отлично воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации                                 |  |
|  |   | Знать: 32 применять методики поиска, сбора графической и инженерно-технической информации и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | - с трудом распознаёт и читает объекты графической информации  | - распознает не все элементы и объекты графической информации                                      | - распознает элементы и объекты графической информации  | - безошибочно распознает элементы и объекты графической информации  |  |
|  |   | Уметь: У1 пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной   | - умеет в малой степени применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической | - испытывает затруднения при применении методик поиска, сбора и обработки графической и инженерно- | - имеет представление о методиках поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической | - успешно применяет методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации; - умеет осуществлять |  |



|  |  |  |   |  |   |   |
|--|--|--|---|--|---|---|
|  |  | <p>информационной компьютерной базой данных:</p>   | <p>информации;<br/>- умеет с большим трудом осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;<br/>- не умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информации компьютерной базой данных.</p> | <p>технической информации;<br/>- умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, допуская ошибки;<br/>- умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информации компьютерной базой данных с некоторыми ошибками.</p> | <p>информации;<br/>- умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников с небольшими недочётами;<br/>- умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информации компьютерной базой данных.</p> | <p>критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;<br/>- эффективно использует библиотеки стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информации компьютерной базой данных.</p> |
|  | <p>Владеть: В1 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p> | <p>- владеет в малой степени методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p> | <p>- посредственно владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p>  | <p>- хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p>  | <p>- в совершенстве владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p>   |   |
|  | <p>Владеть: В2 навыками получения и переработки графической информации</p>   | <p>- не владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации</p>  | <p>- посредственно владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации</p>  | <p>- владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации с</p>   | <p>- владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации</p>  |   |



|  |   |  |   |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|--|
|  | УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: 33 решение инженерно-геометрических задач графическими способами<br><br>Уметь: У2 решать инженерно-геометрические задачи графическими способами   | - не знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами  | информации<br><br>- знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами с некоторыми ошибками  | небольшими недочётами<br><br>- знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская некоторые ошибки  | - отлично знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами  |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения       | Владеть: В3 навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами<br><br>Знать: 34 основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий<br><br>Знать: 35 пакеты графических компьютерных технологий | - почти не владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами<br><br>- знает некоторые основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий | - посредственно знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий<br><br>- знает удовлетворительно навыки | - владеет основными навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами<br><br>- достаточно хорошо знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий, но может совершать ошибки<br><br>- знает настройки графических компьютерных программ | - владеет в полной мере навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами<br><br>- отлично знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий |

|  |   |   |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|
|  |   | <p>программ и использовать их по назначению</p> <p>Уметь: У3 выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>  | <p>компьютерных программ, но не может использовать их по назначению.</p> <p>- умеет с большими затруднениями - выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> | <p>графических компьютерных программ, с затруднением использует их по назначению</p> <p>- умеет с небольшими затруднениями - выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> | <p>программ и использует их по назначению, совершая ошибки</p> <p>- умеет без затруднений выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>                    | <p>и использует их по назначению</p> <p>- умеет безошибочно выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- использует современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>- в совершенстве владеет навыками построенных и моделированных графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> |
|  | <p>программ и использовать их по назначению</p> <p>Уметь: У4 использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: В4 навыками построения и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том</p> | <p>степени использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>- с большим затруднением выполняет построения и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном</p> | <p>- умеет с ошибками использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>- с затруднением выполняет построения и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном</p>             | <p>- использует с небольшими недочетами современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>- владеет навыками построенных и моделированных графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том</p>        | <p>- использует современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>- в совершенстве владеет навыками построенных и моделированных графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том</p> |  |



|  |  |   |  |   |  |  |
|--|--|---|--|---|--|--|
|  |  | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>Владеть: В5 представляем информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий</p>                                      | <p>пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- не владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий</p>  | <p>пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- посредственно владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий</p>  | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий</p>   | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- отлично владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий</p>                                     |
|  | <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>Знать: 36 основы представления технической информации в графическом виде</p>  | <p>пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- с трудом знает основы представления технической информации в графическом виде</p>  | <p>пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- недостаточно хорошо знает основы представления технической информации в графическом виде</p>  | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- знает основы представления технической информации в графическом виде, но совершает ошибки</p>  | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- отлично знает основы представления технической информации в графическом виде;</p>  |
|  |  | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>Знать: 37 нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулируемую деятельностью в соответствии с профессиональной деятельностью</p> | <p>пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- плохо ориентируется в нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулируемую деятельность в соответствии с профессиональной деятельностью</p> | <p>пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- знает не в полной мере нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулируемую деятельность в соответствии с профессиональной деятельностью</p> | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- знает с небольшими недочетами нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулируемую деятельность в соответствии с профессиональной деятельностью</p> | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- знает нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулируемую деятельность в соответствии с профессиональной деятельностью</p> |
|  |  | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>Уметь: У5 выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС</p>   | <p>пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- умеет в малой степени выполнять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-</p>                                | <p>пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС;</p>  | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС, но совершает ошибки;</p>  | <p>числе с помощью компьютерных технологий</p> <p>- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в</p>    |



|   |  |  |   |   |   |   |
|---|--|--|---|---|---|---|
| ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности |  | Уметь: У6 решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию<br>Владеть: В6 навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий | технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию<br>- владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий | инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию<br>- владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий | задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию<br>- владеет навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий, но совершает ошибки | графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию<br>- безошибочно выполняет построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий |
| ОПК-2.1 Использует методы представления и алгоритмы обработки данных, а также цифровые технологии в профессиональной деятельности             |  | Владеть: В7 навыками составления технической документации  | Знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий   | Посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий   | Достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий   | Отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий   |
|   |  |  |   |   |   |   |

|  |   |   |  |            |   |   |
|--|---|---|--|------------|---|---|
|  |   |   |  | технологий | технологий, совершая ошибки   |   |
|  | Знать: 38 способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий | Умеет с большими затруднениями использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве        | Умеет с небольшими затруднениями использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве | технологий | Умеет без затруднений использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве | Умеет безошибочно использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве               |
|  | Уметь: У7 использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве                 | С большим затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий | С затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий    | технологий | Владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий        | В совершенстве владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических и изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий |

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**


Дисциплина: Начертательная геометрия и компьютерная графика

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания   | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1     | Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2020. - 423 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449654">https://urait.ru/bcode/449654</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".                               | ЭР*                          | 60  | 100                                       | +   |
| 2     | Инженерная графика: учебное пособие / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 392 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168928">https://e.lanbook.com/book/168928</a> .  | ЭР*                          | 60  | 100                                       | +   |
| 3     | Левицкий, В.С. машиностроительное черчение: учебник для прикладного бакалавриата / В. С. Левицкий. - 9-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 395 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449798">https://urait.ru/bcode/449798</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".                                     | ЭР*                          | 60  | 100                                       | +   |
| 4     | Хейфец, А. Л. Инженерная 3d-компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата : в 2 т. Т. 2 / А. Л. Хейфец. - 3-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2019. - 279 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/436989">https://urait.ru/bcode/436989</a> - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт". | ЭР*                          | 60  | 100                                       | +   |

ЭР\* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой прикладной механики  Ю.Е. Якубовский

« 30 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 30 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

М.П.

