

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**  
**очная**

CAD-CAE-CAM-CAPP-системы в нефтегазовой отрасли
---

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 Нефтегазовое дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Специализация	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	64		
Самостоятельная работа, ч	152		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
---------------------------------	-------	---------------------------------	-----

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-4	Способность проводить анализ с применением САЕ-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий нефтегазового комплекса.	И.ПК(У)-4.1	Способен создавать пространственные и численные расчетные модели элементов конструкций, процессов эксплуатации элементов машин и технологического оборудования нефтегазовой промышленности в специализированных программных комплексах (ANSYS, SolidWorks, КОМПАС)	ПК(У)-4.31	Знать основные принципы и методы математического моделирования свойств нефтегазового оборудования и технологических процессов с их участием. Знать основные этапы построения численных моделей физических объектов (элементов нефтегазового оборудования).
				ПК(У)-4.У1	Умеет использовать прикладные программные продукты для наглядного представления результатов компьютерного моделирования и расчета нефтегазового технологического оборудования
				ПК(У)-4.В1	Владеет основными методами, используемыми при построении численных моделей физических объектов (элементов нефтегазового оборудования).
ПК(У)-5	Способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов	И.ПК(У)-5.1	Способен применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов	ПК(У)-5.31	Знает научно-техническую документацию по проектированию, строительству и реконструкции объектов транспорта нефти газа
				ПК(У)-5.У1	Умеет реализовывать проекты, различные процессы производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов
				ПК(У)-5.В1	Владеет навыками разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

При прохождении дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Применять системы автоматизированного проектирования для построения чертежей и трехмерных моделей любой сложности, проектирования сварных соединений и конструкций деталей	ПК(У)-4; ПК(У)-5
РД2	Оформлять техническую документацию проектных изделий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПК(У)-4; ПК(У)-5

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования CAD. CAD-система Dassault Systemes SolidWorks. Основы расширенного проектирования 3d-деталей	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	32
Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования CAD. CAD-система Dassault Systemes SolidWorks. Основы расширенного проектирования 3d-сборок	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	40
Раздел 3. CAPP-, CAM-системы.	РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	32
Раздел 4. CAE-системы.	РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	48

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература:

- Алфёрова, Е. А. Подготовка электронных документов в CAD. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. А. Алфёрова ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Юргинский технологический институт (филиал). — Томск : Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m217.pdf> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
- Бурков, П. В. Компьютерное моделирование технологий в нефтегазовом деле : учебное пособие / П. В. Бурков, С. П. Буркова ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт природных ресурсов. — Томск : Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m062.pdf> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

3. Сотников, Н. Н. Основы моделирования в SolidWorks : учебное пособие / Н. Н. Сотников, Д. М. Козарь ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики. — Томск : Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m253.pdf>. (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
4. Яковлева, Е. М. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / Е. М. Яковлева ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2016. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m012.pdf> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература:**

1. Алямовский, А. А. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации / А. А. Алямовский. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 562 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69953> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Сикора, Е. А. Автоматизированное проектирование = Computer-Aided Design : учебное пособие / Е. А. Сикора ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики. — Томск : Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m123.pdf> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Алямовский, А. А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation / А. А. Алямовский. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 464 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1319> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Гузненков, В. Н. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей : учебное пособие / В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/40001> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении : учебник / А. К. Болтухин, С. А. Васин, Г. П. Вяткин, А. В. Пуш. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2005. — 555 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/800> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
6. Самсонов, В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учебное пособие / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. — 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2009. — 224 с.
7. Сотников, Н. Н. Основы моделирования в SolidWorks : учебное пособие / Н. Н. Сотников, Д. М. Козарь ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики. — Томск : Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m253.pdf> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://fsapr2000.ru/> - российский интернет-форум пользователей и разработчиков САПР и IT-технологий в проектировании и производстве.
2. <http://www.solidworks.ru/> - Специализированный сайт компании SolidWorks Russia
3. <http://www.cae-expert.ru/> - Русскоязычный специализированный сайт компании

ANSYS

4. <https://www.cadfem-cis.ru/> - Сайт компании CADFEM – Центра компетенций ANSYS
5. <https://www.comsol.ru/> - Русскоязычный сайт компании COMSOL

**4.3. Лицензионное программное обеспечение ТПУ:**

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Adobe Acrobat Reader DC
3. PTC Mathcad 15 Academic Floating
4. Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education
5. Пакет Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD
6. Программный комплекс метода конечных элементов ANSYS