

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
Иванов А.Ф.
«14.06» 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.09
**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки: 15.04.02. – «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: Проектирование нефтяного оборудования

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.С. Галеев		14.06.2020
Рецензент	Г.И. Бикбулатова		14.06.2020
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		14.06.2020

Альметьевск, 2020г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» разработана д.т.н., профессором кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения А.С. Галеевым и ст. преподавателем кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения С.Р. Гилязовой.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-3 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа</p>	<p>знать: - прикладные программные средства при решении практических вопросов; - знать основные требования, предъявляемые к системам автоматизированного проектирования, основы организации сквозного процесса проектирования и производства; уметь: - применять программные средств общего и специального назначения; - использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов; владеть: - навыками применения прикладных программ для решения практических задач.; - возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский, технологический вид проектирования, а также производить инженерные расчёты</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 3,4 Практические задания по теме 3 Лабораторные работы по теме 4 Промежуточная аттестация: Зачет</p>
<p>ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>знать: - алгоритм и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; - методы анализа научных данных и средства планирования, организации научных исследований и разработок уметь: - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности; - использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности; - использовать автоматизированные системы проектирования; владеть:</p>	<p>Текущий контроль: Лабораторные работы по теме 4 Промежуточная аттестация: Зачет</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом при планировании научных исследований; - навыками разработки планов и методических программ проведения научных исследований и разработок 	
<p>ПК-26 готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное программное обеспечение для создания и обработки графических изображений и выполнения инженерных расчетов; - инновационные направления развития машиностроения; - новые технологии изготовления изделий (аддитивные технологии) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов; - использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования интерфейса современных программ САПР; - практическими навыками построения трехмерных объектов машиностроительных деталей и их сборок; - автоматизированными системами управления ЖЦИ. - навыками получения 3D-прототипов изделий 	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 4,5</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет</p>

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Проектирование нефтяного оборудования».

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре^{1/} на 1 курсе^{2/}.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 6/4 ч.;
- практические занятия 12/4 ч.;
- лабораторные занятия 12/4 ч.;
- КСР 2/2 ч.

Самостоятельная работа 40/54 ч.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет во 2 семестре/зачет на 1 курсе.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Системы автоматизированного проектирования и моделирования	2	2	-	-	1	5
2	Системы управления жизненным циклом изделия в современном машиностроении	2	2	-	-		5
3	Проектирование в системе Auto-CAD	2	-	12	-		10
4	CAM-модуль SolidWorks.	2	-	-	10	1	10
5	Аддитивные технологии. Аддитивное производство	2	2	-	2		10
Итого по дисциплине			6	12	12	2	40

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Системы автоматизированного проектирования и моделирования	1	1	-	-	1	7
2	Системы управления жизненным циклом изделия в современном машиностроении	1	2	-	-		7
3	Проектирование в системе Auto-CAD	1	-	4	-		15
4	CAM-модуль SolidWorks.	1	-	-	4	1	15
5	Аддитивные технологии. Аддитивное производство	1	1	-	-		10
Итого по дисциплине			4	4	4	2	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 2.1			
Тема 1. Системы автоматизированного проектирования и моделирования (2 ч.)			
<i>Лекция 1.</i> Использование систем автоматизированного проектирования в нефтегазовой отрасли. Состав и структура САПР. Классификация САПР. Понятие интегрированной системы САПР.	2		ПК-26
Тема 2. Системы управления жизненным циклом изделия в современном машиностроении (2 ч.)			
<i>Лекция 2.</i> Этапы жизненного цикла изделия. Автоматизированные системы управления ЖЦИ. Понятие PLM-технологии. Понятие CALS-технологии. Стандарты и технологии информационной поддержки ЖЦИ. Преимущества применения CALS-технологий. Создание типовых АРМов на предприятии. АРМ-конструктора. АРМ инженера-расчетчика	2	<i>Проблемная лекция</i>	ПК-26
Тема 3. Проектирование в системе Auto-CAD (12 ч.)			
<i>Практическое занятие 1.</i> Знакомство со средой AutoCAD. Пользовательский интерфейс и система команд системы. Построение примитивов. (Практическое задание №1)	2		ОПК-3 ПК-26
<i>Практическое занятие 2.</i> Настройка рабочих режимов. Единицы измерения. Чертежные границы. Режимы построения. Координатные системы. Техника построения: интерактивные режимы, техника работы с командой. Общие свойства элементов. Штриховка.	2		ОПК-3 ПК-26
<i>Практическое занятие 3.</i> Основные положения нанесения размеров. Нанесение размеров. Редактирование размеров. (Практическое задание №2.)	2		ОПК-3 ПК-26
<i>Практическое занятие 4.</i> Команды редактирования. (Практическое задание №3)	2		ОПК-3 ПК-26
<i>Практическое занятие 5.</i> Понятие «слой». Создание слоёв и управление ими. Использование слоёв при выполнении чертежа. (Практическое задание №4)	2	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-3 ПК-26
<i>Практическое занятие 6.</i> Построение объектов в трехмерном пространстве. (Практическое задание №5)	2	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-3 ПК-26
Дисциплинарный модуль 2.2			
Тема 4. САМ-модуль SolidWorks. (10 ч.)			
<i>Лабораторное занятие 1.</i> Создание модели с использованием команды «Вытянутая бобышка» и «Повернутая бобышка». (Лабораторная работа №1)	2		ОПК-3 ПК-26
<i>Лабораторное занятие 2.</i> Построение массивов элементов. (Лабораторная работа №2)	2		ОПК-3 ПК-26
<i>Лабораторное занятие 3.</i> Построение модели сборочного узла корпуса. (Лабораторная работа №3)	2		ОПК-3 ПК-26
<i>Лабораторное занятие 4, 5.</i> Статический анализ детали типа Кронштейн. (Лабораторная работа №4)	4	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-3 ПК-19 ПК-26

Тема 5. Аддитивные технологии. Аддитивное производство (4 ч.)			
<i>Лекция 3. Технологии 3D-печати. Лазерная стереолитография (SLA). Моделирование методом наплавления (FDM). Технологии лазерного спекания и лазерной плавки (SLS, DMLS и SLM)</i>	2	<i>Лекция-визуализация</i>	ПК-26
<i>Лабораторное занятие 6. Работа с 3D-принтером. Получение прототипа модели корпусной детали на 3D-принтере. (Лабораторная работа №5)</i>	2	<i>Работа в малых группах</i>	ПК-26

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с изучением автоматизированных средств проектирования оборудования.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» приведены в методических указаниях:

Гилязова С.Р. Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования: методические указания к проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» для магистров направления подготовки 15.04.02 - Технологические машины и оборудование очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала и выполнении практических заданий на практических занятиях и лабораторных работ.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
2	Практическое задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект практических заданий
3	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите

		аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	
Промежуточная аттестация			
1	Зачет	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины.	Зачет выставляется по результатам текущего контроля без дополнительного опроса.

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ОПК-3 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладные программные средства при решении практических вопросов; - знать основные требования, предъявляемые к системам автоматизированного проектирования, основы организации сквозного процесса проектирования и производства; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средств общего и специального назначения; - использовать профессиональные программные комплексы в области математического 	Сформированные систематические представления о прикладных программных средствах при решении практических вопросов; основных требованиях, предъявляемых к системам автоматизированного проектирования, основы организации сквозного процесса проектирования и производства;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о прикладных программных средствах при решении практических вопросов; основных требованиях, предъявляемых к системам автоматизированного проектирования, основы организации сквозного процесса проектирования и производства;	Неполные представления о прикладных программных средствах при решении практических вопросах; основных требованиях, предъявляемых к системам автоматизированного проектирования, основы организации сквозного процесса проектирования и производства;	Фрагментарные представления о прикладных программных средствах при решении практических вопросов; основных требованиях, предъявляемых к системам автоматизированного проектирования, основы организации сквозного процесса проектирования и производства
			Сформированное умение применять программные средств общего и специального назначения; использовать профессиональные программные комплексы в области	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять программные средств общего и специального назначения; использовать профессиональные	В целом успешное, но не систематическое умение применять программные средств общего и специального назначения; использовать профессиональные программные	Фрагментарное умение применять программные средств общего и специального назначения; использовать профессиональные программные

	числе в режиме удаленного доступа	моделирования технологических процессов и объектов;	математического моделирования технологических процессов и объектов;	программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов
		владеть: - навыками применения прикладных программ для решения практических задач.; - возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский, технологический вид проектирования, а также производить инженерные расчёты	Успешное и систематическое владение навыками применения прикладных программ для решения практических задач.; возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский, технологический вид проектирования, а также производить инженерные расчёты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение прикладных программ для решения практических задач.; возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский, технологический вид проектирования, а также производить инженерные расчёты	В целом успешное, но не систематическое, владение прикладных программ для решения практических задач.; возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский, технологический вид проектирования, а также производить инженерные расчёты	Фрагментарное владение прикладных программ для решения практических задач.; возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский, технологический вид проектирования, а также производить инженерные расчёты
2	ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов,	знать: - алгоритм и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; - методы анализа научных данных и средства планирования, организации научных исследований и разработок	Сформированные систематические представления об алгоритмах и правилах проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; методах анализа научных данных и средства планирования, организации научных исследований и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об алгоритмах и правилах проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; методах анализа научных данных и средства планирования, организации научных	Неполные представления об алгоритмах и правилах проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; методах анализа научных данных и средства планирования, организации научных исследований и	Фрагментарные представления об алгоритмах и правилах проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; методах анализа научных данных и средства планирования,

	оборудования и материалов		разработок	исследований и разработок	разработок	организации научных исследований и разработок
		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности; - использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности; - использовать автоматизированные системы проектирования; 	<p>Сформированное умение формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности; - использовать автоматизированные системы проектирования; 	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности; - использовать автоматизированные системы проектирования; 	<p>В целом успешное, но не систематическое умение формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности; - использовать автоматизированные системы проектирования; 	<p>Фрагментарное умение формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности; - использовать автоматизированные системы проектирования;
		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом при планировании научных исследований; - навыками разработки планов и методических программ проведения научных исследований и разработок 	<p>Успешное и систематическое владение математическим аппаратом при планировании научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки планов и методических программ проведения научных исследований и разработок 	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение математическим аппаратом при планировании научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки планов и методических программ проведения научных исследований и разработок 	<p>В целом успешное, но не систематическое владение математическим аппаратом при планировании научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки планов и методических программ проведения научных исследований и разработок 	<p>Фрагментарное владение математическим аппаратом при планировании научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки планов и методических программ проведения научных исследований и разработок
3	ПК-26	Знать:	Сформированные	Сформированные, но	Неполные представления	Фрагментарные

<p>готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования</p>	<p>- современное программное обеспечение для создания и обработки графических изображений и выполнения инженерных расчетов; – инновационные направления развития машиностроения; - новые технологии изготовления изделий (аддитивные технологии)</p>	<p>систематические представления о современном программном обеспечении для создания и обработки графических изображений и выполнения инженерных расчетов; инновационных направлениях развития машиностроения; новых технологиях изготовления изделий (аддитивные технологии)</p>	<p>содержащие отдельные пробелы представления о современном программном обеспечении для создания и обработки графических изображений и выполнения инженерных расчетов; инновационных направлениях развития машиностроения; новых технологиях изготовления изделий (аддитивные технологии)</p>	<p>о современном программном обеспечении для создания и обработки графических изображений и выполнения инженерных расчетов; инновационных направлениях развития машиностроения; новых технологиях изготовления изделий (аддитивные технологии)</p>	<p>представления о современном программном обеспечении для создания и обработки графических изображений и выполнения инженерных расчетов; инновационных направлениях развития машиностроения; новых технологиях изготовления изделий (аддитивные технологии)</p>
	<p>Уметь: – разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов; – использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей;</p>	<p>Сформированное умение разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов; – использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей;</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов; – использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей;</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов; – использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей;</p>	<p>Фрагментарное умение разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов; – использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей</p>
	<p>Владеть: – практическими навыками использования</p>	<p>Успешное и систематическое владение практическими</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение практическими</p>	<p>Фрагментарное владение практическими</p>

		<p>интерфейса современных программ САПР; – практическими навыками построения трехмерных объектов машиностроительных деталей и их сборок; – автоматизированными системами управления ЖЦИ; - навыками получения 3D-прототипов изделий</p>	<p>навыками использования интерфейса современных программ САПР; – практическими навыками построения трехмерных объектов машиностроительных деталей и их сборок; автоматизированными системами управления ЖЦИ; - навыками получения 3D-прототипов изделий</p>	<p>практическими навыками использования интерфейса современных программ САПР; – практическими навыками построения трехмерных объектов машиностроительных деталей и их сборок; автоматизированными системами управления ЖЦИ; - навыками получения 3D-прототипов изделий</p>	<p>навыками использования интерфейса современных программ САПР; – практическими навыками построения трехмерных объектов машиностроительных деталей и их сборок; автоматизированными системами управления ЖЦИ ; - навыками получения 3D-прототипов изделий</p>	<p>навыками использования интерфейса современных программ САПР; – практическими навыками построения трехмерных объектов машиностроительных деталей и их сборок; автоматизированными системами управления ЖЦИ; - навыками получения 3D-прототипов изделий</p>
--	--	--	--	--	---	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Текст вопроса	Варианты ответов			
		А	Б	В	Г
Дисциплинарный модуль 2.1.					
ОПК-3	Какой инструмент делает элементы слоя невидимыми? 				
	Элементы окна AutoCAD: верхняя строка экрана, содержащая надписи Файл, Правка, Вид и т.д. называется ...	графический экран;	зона командных строк;	строка падающих меню;	
	Какие панели инструментов необходимы начинающему пользователю AutoCAD?	стандартная, слои, свойства, рисование, редактирование;	стандартная, видовые экраны, раскрашивание, тонирование, редактирование;	слои, свойства, стили, вид, поверхности	
	Какое расширение имеют файлы AutoCAD?	.doc	.dwg	.bmp	.jpeg
	Какую операцию выполняет следующая команда в AutoCAD? 	Растяжение или сжатие чертежа.	Выбор объектов рамкой.	Масштабирование объектов.	
	ПК-26	В чём состоит цель организации эффективной информационной поддержки жизненного цикла продукта?	Хранение информации о продукте	Обработка информации о продукте	В том, чтобы обеспечить хранение, обработку и передачу данных о продукте так, чтобы каждый участник жизненного цикла продукта мог своевременно и в полном объеме получить необходимую ему для эффективного выполнения своих функций

				информацию, касающуюся данного продукта	
Что такое CALS-технологии?	Технологии для стандартизованного представления данных о продукте в рамках жизненного цикла продукта	Технологии для организации стандартизованного обмена данными о продукте в рамках жизненного цикла продукта	Технологии организации стандартизованного взаимодействия программных продуктов участников жизненного цикла продукта	Технологии организации непрерывной информационной поддержки процессов жизненного цикла продукта	
Какой из стандартных методов обмена данными об изделии (ISO 10303) является наиболее универсальным?	Язык EXPRESS	Язык EXPRESS-G	Обменный файл на языке EXPRESS	Программный интерфейс SDAI	
Понятие «жизненный цикл системы» отражает зависимость:	капитальных вложений от времени;	прибыли от времени;	себестоимости от времени;	производственной мощности организации от времени.	
В рамках CALS-технологий решаются комплекс следующих задач:	создания и использования полной электронной версии изделия, включая НИОКР и логистическую поддержку изделия;	создания и использования полной электронной версии технологической документации;	логистической поддержки изделия;	создания и использования электронной версии конструкторской документации.	

Дисциплинарный модуль 2.2

ОПК-3	Какой инструмент используется для разбиения объекта эскиза на два или более объектов в SolidWorks?	Кривая разреза	Кривая разбиение	Обрезать эскиз	Разбить объекты
	Какая взаимосвязь в SolidWorks заставляет две выделенные линии, дуги, точки или два эллипса оставаться на равном расстоянии от осевой линии?	концентричность	Кордиальность	Ни один из перечисленных	Равенство
	Какие из перечисленных ниже кнопок отсутствуют в диалоговом окне «Новый документ» SolidWorks?	Эскиз	Деталь	Составление [Сборка]	Чертежи
	Какие из перечисленных ниже элементов не учитываются при преобразовании эскиза в объект SolidWorks?	Вспомогательная геометрия	Обычная окружность	Обычная линия	Ни один из перечисленных

	Укажите названия элементов справочной геометрии, применяемые в SolidWorks.	Справочные линия, сплайн, прямоугольник	Справочные плоскость, точка, ось, линия	Справочные плоскость, точка, ось, система координат [справочные плоскость, точка, вот, система координат	
ПК-26	К какой группе технологий относится 3D-печать металлом?	К аддитивным технологиям	К субтрактивным технологиям	К формативным технологиям	
	Сколько групп технологий выделяют в современных производственных технологиях	5	2	4	3
	К какой группе технологий относится 3D-печать полимерами?	К формативным технологиям	К субтрактивным технологиям	К аддитивным технологиям	
	К какой группе технологий относится 3D-печать бумагой?	К аддитивным технологиям	К субтрактивным технологиям	К формативным технологиям	
	Для 3D-печати мастер-модель (готовое изделие, по форме которого будет проводиться 3D-печать)...	не требуется	требуется		

6.3.2. Практические задания

6.3.2.1. Порядок проведения

Выполнение практических заданий осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты выполнения практических заданий, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках задания.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно выполнять конкретные практические задания, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии выполнять задания в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при выполнении конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в выполнении типовых практических заданий (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Практическое задание № 1. Основные примитивы.

Цель работы: Научиться вычерчивать объекты по координатам и размещать их на слоях. После выполнения практической работы Вы должны уметь 1. Используя команды построения примитивов и опции этих команд, вычерчивать соответствующие примитивы (отрезок, круг, дугу, полилинию). 2. Создавать слои, задавая им необходимый цвет, тип линии и толщину линии. Текущий слой должен быть включен! 3. Пользоваться контекстным меню (вызывается нажатием правой клавиши мыши).

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

Гилязова С.Р. Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования: методические указания к проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» для магистров направления подготовки 15.04.02 - Технологические машины и оборудование очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.3. Лабораторные работы

6.3.3.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

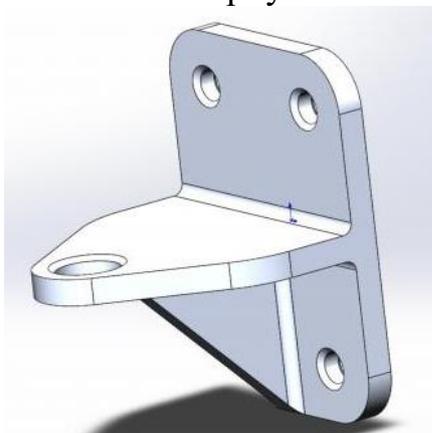
- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №4. Статический анализ детали типа Кронштейн.

Задание. Построить 3D модель кронштейна. Выполнить статический расчет при условии наложения силы на опорную часть.



Вопросы к защите:

1. Как запустить SolidWorks SimulationXpress?
2. Что представляет собой анализ?
3. Что вычисляет статический анализ?
4. Почему важен анализ?

Полный комплект лабораторных работ по темам дисциплины представлен в методическом указании:

Гилязова С.Р. Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» для магистров направления подготовки 15.04.02 - Технологические машины и оборудование очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.3. Зачет

6.3.3.1. Порядок проведения

В течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60 баллов.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (лабораторные работы, практические задания)	15-25	15-25
Текущий контроль (тестирование компьютерное)	2-5	3-5
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл	35-60	

Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое задание №1. Основные примитивы	5
2	Практическое задание №2. Нанесение размеров	5
3	Практическое задание №3. Команды редактирования.	5
4	Практическое задание №4. Создание слоёв и управление ими.	5
5	Практическое задание №5. Построение объектов в трехмерном пространстве.	5
Итого:		25
Текущий контроль		
1	Тестирование	5
ИТОГО:		30

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа №1. Создание модели с использованием команды «Вытянутая бобышка» и «Повернутая бобышка»	5
2	Лабораторная работа №2. Построение массивов элементов	5
3	Лабораторная работа №3. Построение модели сборочного узла корпуса	5
4	Лабораторная работа №4. Статический анализ детали типа Кронштейн	5
5	Лабораторная работа №5. Технология 3D печати	5
Итого:		25
Текущий контроль		
1	Тестирование	5

ИТОГО:	30
---------------	-----------

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов).
- участие в Олимпиаде по компьютерной графике, проводимой кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения (до 5 баллов).

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.04.02 – Технологические машины и оборудование, направленности (профиля) программы «Проектирование нефтяного оборудования» по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» предусмотрен **зачет**.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Кол-во печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	цент обеспеч
Основная литература			
1	Конюкова, О. Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69541.html	1
2	Конакова И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Конакова И.П., Пирогова И.И.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 148 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68436.html .	1
3	Старченко Ж.В. Компьютерная графика AutoCAD. Ч.1 : учебно-методическое пособие / Старченко Ж.В.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2015. — 108 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92336.html	1
4	Старченко Ж.В. Компьютерная графика AutoCAD. Ч.2 : учебно-методическое пособие / Старченко Ж.В., Назим Я.В., Давыденко И.П.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92337.html	1

	архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. — 109 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный		
Дополнительная литература			
1	Кириллова, Т. И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. И. Кириллова, С. А. Поротникова. — Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 156 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68435.html	1
2	Каманин Н.В. Компьютерная графика в среде SOLID WORKS : методические указания для выполнения лабораторных работ / Каманин Н.В.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2009. — 72 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46714.html	1
Учебно-методические издания			
1	Гилязова С.Р. Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования: методические указания к проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2020.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Гилязова С.Р. Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» для магистров направления подготовки 15.04.02 - Технологические машины и оборудование очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2020.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/mashinostroenie-mehаниka-metallurgiya/teoriya-mehанизmov-i-mashin-tmm/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических или лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в нее могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- оформление отчетов по практическим занятиям;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41910231430208307 84	ВР00347095- СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	AutoCAD		

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-308 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
2	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.04.02 – Технологические машины и оборудование и направленности (профиля) программы «Проектирование нефтяного оборудования».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»

Направление подготовки
 15.04.02 – Технологические машины и оборудование
 Направленность (профиль) программы
 «Проектирование нефтяного оборудования»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-3 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа</p>	<p>знать: - прикладные программные средства при решении практических вопросов; - знать основные требования, предъявляемые к системам автоматизированного проектирования, основы организации сквозного процесса проектирования и производства; уметь: - применять программные средств общего и специального назначения; - использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов; владеть: - навыками применения прикладных программ для решения практических задач; - возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский, технологический вид проектирования, а также производить инженерные расчёты</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 3,4 Практические задания по теме 3 Лабораторные работы по теме 4 Промежуточная аттестация: Зачет</p>
<p>ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>знать: - алгоритм и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента; - методы анализа научных данных и средства планирования, организации научных исследований и разработок уметь: - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности; - использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности; - использовать автоматизированные системы проектирования; владеть: - математическим аппаратом при планировании научных исследований; - навыками разработки планов и методических программ проведения научных исследований и</p>	<p>Текущий контроль: Лабораторные работы по теме 4 Промежуточная аттестация: Зачет</p>

	разработок	
ПК-26 готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	Знать: - современное программное обеспечение для создания и обработки графических изображений и выполнения инженерных расчетов; – инновационные направления развития машиностроения; - новые технологии изготовления изделий (аддитивные технологии) Уметь: – разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов; – использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей; Владеть: – практическими навыками использования интерфейса современных программ САПР; – практическими навыками построения трехмерных объектов машиностроительных деталей и их сборок; – автоматизированными системами управления ЖЦИ. - навыками получения 3D-прототипов изделий	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 4,5 Промежуточная аттестация: Зачет

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.09 Дисциплина «Автоматизация проектирования нефтегазового оборудования» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе во 2 семестре/на 1 курсе.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ. Часов по учебному плану: 72 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 6/4 ч.; - практические занятия 12/4 ч.; - лабораторные занятия 12/4 ч.; - КСР 2/2 ч. Самостоятельная работа 40/54 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Системы автоматизированного проектирования и моделирования. Тема 2. Системы управления жизненным циклом изделия в современном машиностроении. Тема 3. Проектирование в системе Auto-CAD. Тема 4. САМ-модуль SolidWorks. Тема 5. Аддитивные технологии. Аддитивное производство.
Форма промежуточной аттестации	зачет во 2 семестре/зачет на 1 курсе.

