

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.11.2024 10:43:09
Уникальный программный ключ: 9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика аддитивного производства

Направление подготовки (специальности): *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Профиль: *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

Форма обучения

Очная

Квалификация выпускника

Горный инженер

(специалист)

2025 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						6					6
Практические (семинарские занятия)						24					24
Самостоятельная работа						42					42
Форма контроля						Дифференцированный зачет					-
Итого:						72					72
з.е.						2					2

Ханты-Мансийск, 2024 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии* утвержденного № 27 от 11.01.2018 года.

2. Разработчик(и):

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание (при наличии)	(подпись)	А. О. Парамзин (И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель образовательной программы _____ по направлению подготовки 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии	_____	_____
	(подпись)	Т. И. Романова (И. О. Фамилия)


4. Утверждаю:

Руководитель структурного подразделения Центр образовательного инжиниринга _____	_____	_____
	(подпись)	И. Д. Лебедева (И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 39545



Подписант
 Парамзин Александр Олегович
 Романова Татьяна Ивановна
 Лебедева Илона Дмитриевна

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области технологий аддитивного производства и их применения; формирование представления о порядке подготовки изделий к воспроизведению с использованием аддитивных технологий; изучение программных средств, используемых для подготовки моделей изделий.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока ФТД учебного плана, модуля «Дисциплины по выбору ДВ-7 (модуль саморазвития 3)».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УК-6	<i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</i>	<i>УК-6.2 З-1: Имеет базовые знания в отдельной сфере, выбранной для целей саморазвития. УК-6.2 У-1: Умеет применять инструменты самооценки для выстраивания траектории саморазвития в системе непрерывного образования. УК-6.2 В-1: Имеет практический опыт получения дополнительного образования для целей саморазвития.</i>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Общие требования к оборудованию для аддитивного производства	2				2	УК-6.	Тест; Опрос.

2	Технологии и оборудование 3D печати	2				2	УК-6.	Тест; Опрос.
3	Технологии и оборудование 3D сканирования	2				2	УК-6.	Тест; Опрос.
4	Ключевые этапы производства изделий методами аддитивных технологий		4			2	УК-6.	Тест; Опрос.
5	Методология и алгоритмизация процессов аддитивного производства		4			2	УК-6.	Тест; Опрос.
6	Изучение конструкции машин аддитивного производства		4			8	УК-6.	Тест; Опрос.
7	Преобразование компьютерных моделей в исполняемые файлы машин аддитивного производства		4			6	УК-6.	Тест; Опрос.
8	Подготовка принтера к печати и загрузка исполняемых файлов		4			8	УК-6.	Тест; Опрос.
9	Обработка несложных изделий аддитивного производства		4			10	УК-6.	Тест; Опрос.
Итого		6	24			42	–	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-6	Технология традиционного обучения
7-9	Технология дифференцированного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной

системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме дифференцированный зачет.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по

ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 6-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Общие требования к оборудованию для аддитивного производства	5
2	Технологии и оборудование 3D печати	5
3	Технологии и оборудование 3D сканирования	5
4	Ключевые этапы производства изделий методами аддитивных технологий	5
5	Методология и алгоритмизация процессов аддитивного производства	10
6	Изучение конструкции машин аддитивного производства	10
7	Преобразование компьютерных моделей в исполняемые файлы машин аддитивного производства	10
8	Подготовка принтера к печати и загрузка исполняемых файлов	10
9	Обработка несложных изделий аддитивного производства	10
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
10	Дифференцированный зачет	30
		30
	Итого	100
Дополнительный уровень		
11	Изучение конструкции машин аддитивного производства для печати металлами	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (дифференцированный зачет):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные тестовые задания

1. Как называется первичный объект, полученный в качестве результата 3D сканирования?	
1	Облако точек
2	3D модель
3	Облако кадров
4	Облако полигонов
5	Mesh поверхность
2. Назвать тип фотополимерной печати, где источником проекции на печатный стол выступает система зеркал и лазерный луч	
1	DLP
2	LFS
3	LCD
4	ILS
3. Контрольное отклонение печатного прутка при печати художественных изделий составляет не более	
1	0,75 мм
2	1,5 мм
3	0,5 мм
4	2,1мм
4. Какой технология печати использует полимерную нить в качестве материала	
1	ADSM
2	LCD
3	FDM
4	MMM

5	SLA
5. Метод критического пути управления проектом позволяет	
1	Определить наименее длительные задачи, которые служат основой для исполнения
2	Сократить до минимума продолжительность разработки проекта
3	Получить точное и полное расписание реализации проекта
4	Определить наиболее длительные задачи, которые служат основой для исполнения проекта

7.3 Примерные вопросы для самоконтроля

Примерные темы индивидуальных заданий (домашнее задание, по вариантам)

1. Выполнить оптическое сканирование, реверс-инжиниринг
2. Выполнить доработку конструкции детали с учетом дальнейшего изготовления с применением аддитивных технологий.
3. Описание выбранной технологии быстрого прототипирования, её преимуществ, недостатков и областей применения

7.4 Примерный список вопросов, задаваемых на диф. зачете

1. Стандарты, действующие в области аддитивных технологий.
2. Понятие аддитивные технологий в машиностроении.
3. Применение аддитивных технологий в полиграфическом производстве.
4. Применение аддитивных технологий в машиностроении.
5. Возможности применения аддитивных технологий в ремонте оборудования.
6. Программные продукты для создания трёхмерной модели.
7. Программные продукты для подготовки модели к печати.
8. Особенности разбиения модели на слои. Параметры слоёв.
9. Особенности технологии FDM
10. Материалы, применяемые для FDM печати
11. Принципы построения оборудования для работы по технологии FDM.
12. Особенности технологии SLS
13. Материалы, применяемые для SLS печати
14. Принципы построения оборудования для работы по технологии MJM.
15. Особенности технологии SLA.
16. Материалы, применяемые для SLA печати
17. Принципы построения оборудования для работы по технологии SLA.
18. Пост-обработка моделей, изготовленных по аддитивным технологиям.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Тарасова, Т. В. Аддитивное производство : учебное пособие / Т.В. Тарасова. - 1. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 196 с. - (Высшее образование). - УДК 621(075.8) ББК 34.4я73 Рубрики: Промышленность. Энергетика.	1	1
	Материалы и аддитивные технологии. Современные материалы для аддитивных технологий : учебное пособие / Попович А. А. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021. - 204 с.	1	1
	Технологии, материалы и оборудование аддитивных производств : учебное пособие / Преображенская Е. В., Боровик Т. Н., Баранова Н. С... - Ч. 1 : Технологии, материалы и оборудование аддитивных производств. Часть 1 : Учебное пособие / Е. В. Преображенская, Т. Н. Боровик, Н. С. Баранова, Ч. 1. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 173 с. : Б. ц. УДК 621.7 ББК 30.601.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	https://dlib.eastview.com	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
2	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
3	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
4	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
5	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
6	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
7	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ

Профессиональные базы данных			
8	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

AutoCad 2016;
MSDN(Open Value Subscription-Education Solutions Agreement);
Антивирус DrWeb;
КОМПАС-3D V18-19;
Система ГАРАНТ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

8.4.3 Учебная аудитория для проведения практических занятий (компьютерный класс)

Учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет