

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.05.2024 15:38:08
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
 С.К.Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: Master-модели в промышленности

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Геология месторождений нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.02 Прикладная геология специализация «Геология месторождений нефти и газа» к результатам освоения дисциплины «Master-модели в промышленности»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПМ
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  Р.Ю.Некрасов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой ГНГ  Т.В.Семенова
«31» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал

О.Ю.Теплоухов, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: научить обучающихся, на основе отобранных теоретических знаний в области применения Master-моделей, квалифицированно использовать при решении практических задач методы и средства проектирования, а также выполнять инженерные расчеты изделий аддитивного производства.

Задачи дисциплины:

- заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков обучающегося;
- сформировать набор базовых знаний (теоретическая подготовка), необходимых для решения инженерных задач в процессе проектирования Master-моделей и их практической реализации при аддитивном производстве;
- изучение информации о материалах и технологическом оборудовании применяемом в аддитивном производстве при изготовлении металлических изделий;
- 3D сканирование, преобразование моделей и верификация данных при разработке Master-моделей в аддитивном производстве;
- усвоение алгоритма изготовления и применения средств технологического оснащения с применением 3D принтера;
- приобретение навыков проведения контроля качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01.04 «Master-модели в промышленности» относится к дисциплинам элективного модуля "Прототипирование и аддитивное производство", формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания стандартных вариантов разработки 3D моделей с применением системного подхода; способов определения и оценивания вариантов при разработке 3D моделей; способов систематизации информации при разработке 3D моделей; взаимосвязей проектных процедур и способы решения стандартных задач в аддитивном производстве; состава и этапов проектирования 3D моделей, а так же действующие правовые нормы; алгоритмов решения стандартных проектных процедур..

Умения анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке 3D моделей; определять практические последствия возможных решений при разработке 3D моделей с применением системного подхода; применять методики разработки

3D моделей при построении алгоритмов на основе системного анализа; формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей в при выполнении процесса проектирования 3D моделей; анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей; пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей.

Владение способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при разработке 3D моделей; способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке 3D моделей; навыками решения практических задач аддитивного производства на основе системного подхода; проектным мышлением при разработке 3D моделей; средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей; навыками проектирования и выполнения проектных процедур.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	1.1 знает стандартные варианты разработки 3D моделей с применением системного подхода 1.2 анализирует актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке 3D моделей. 1.3 осуществляет поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при разработке 3D моделей.
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	2.1 знает способы определения и оценивания вариантов при разработке 3D моделей. 2.2 определяет практические последствия возможных решений при разработке 3D моделей с применением системного подхода 2.3 владеет способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке 3D моделей
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	3.1 знает способы систематизации информации при разработке 3D моделей 3.2 применяет методики разработки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	3D моделей при построении алгоритмов на основе системного анализа 3.3 владеет навыками решения практических задач аддитивного производства на основе системного подхода
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	1.1 знает взаимосвязи проектных процедур и способы решения стандартных задач в аддитивном производстве 1.2 формулирует и анализирует совокупность задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей 1.3 владеет проектным мышлением при разработке 3D моделей
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	2.1 знает состав и этапы проектирования 3D моделей, а так же действующие правовые нормы 2.2 анализирует и определяет оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей 2.3 владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей
	УК-2.3. Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	3.1 знает алгоритмы решения стандартных проектных процедур 3.2 пользуется нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей 3.3 владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур
ПКС-2. Способен использовать современные методы обработки, анализа и интерпретации комплексной геологической, геофизической, промысловой, геохимической информации для решения производственных задач	ПКС-2.5 Владеет навыками работы с программными комплексами, используемыми для интерпретации геологической информации	5.1 применяет средства автоматизации при выполнении проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей 5.2 владеет навыками анализа совокупности задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа/контроль, час.	Форма промежуточной аттестации\
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/8	16	30	0	62	зачет
Заочная	4 курс, летняя сессия	6	10		88/4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

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	Аддитивные технологии. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины	4	-	-	7	11	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.5	устный опрос, тест
2	2	Материалы и технологическое оборудование, применяемое в аддитивном производстве при изготовлении металлических изделий	4	15		23	42	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.5	Практическая работа №1, устный опрос
3	3	3D сканирование и преобразование моделей, верификация и интерпретация данных при разработке Master-моделей в аддитивном производстве	4	-		7	11	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.5	устный опрос
4	4	Средства технологического оснащения и контроль качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины).	4	15		25	44	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.5	Практическая работа №2, устный опрос
5	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-		
6	Зачет		-	-	-	-	-		
Итого:			16	30	-	62	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

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	1	Аддитивные технологии. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины	1	-	-	14	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.5	устный опрос, тест
2	2	Материалы и технологическое оборудование, применяемое в аддитивном производстве при изготовлении металлических изделий	2	5		34	41	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.5	Практическая работа №1, устный опрос
3	3	3D сканирование и преобразование моделей, верификация и интерпретация данных при разработке Master-моделей в аддитивном производстве	1	-		7	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.5	устный опрос
4	4	Средства технологического оснащения и контроль качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины).	2	5		35	42	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.5	Практическая работа №2, устный опрос
5	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-		
6	Зачет		-	-	-	4	4		
Итого:			6	10	-	92	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *Аддитивные технологии. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины*. Терминология и классификация. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий. Характеристика рынка аддитивных технологий.

Раздел 2. *«Материалы и технологическое оборудование, применяемое в аддитивном производстве при изготовлении металлических изделий»*. Материалы применяемые в аддитивном производстве. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез-моделей и синтез-форм. Лазерная стереолитография. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Машины для синтеза песчаных форм.

Раздел 3. «3D сканирование и преобразование моделей, верификация и интерпретация данных при разработке Master-моделей в аддитивном производстве». Технологическое оборудование и программные средства применяемые при контроле геометрии изделий и оснастки, выполнении входного и выходного контроля. Реверс-инжиниринг для модернизации, ремонта, восстановления деталей получение CAD-модели с применением технологий 3D сканирования. Верификация и интерпретация данных 3D сканирования.

Раздел 4. «Средства технологического оснащения и контроль качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины)». Подготовка управляющей программы, подбор технологического оборудования, станков, инструментов. Разработка технологической оснастки для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом. Контроль качества готового изделия неразрушающими методами. Заключение.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	1	-	Аддитивные технологии. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины
2	2	4	2	-	Материалы и технологическое оборудование, применяемое в аддитивном производстве при изготовлении металлических изделий
3	3	4	1	-	3D сканирование и преобразование моделей, верификация и интерпретация данных при разработке Master-моделей в аддитивном производстве
4	4	4	2	-	Средства технологического оснащения и контроль качества готового изделия с использованием 3D сканера (координатно-измерительной машины).
Итого:		16	6	-	-

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

Практические работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-2	15	5	-	Разработка Master-модели детали, для литейного производства.
2	3-4	15	5	-	3D сканирование, определение соответствия готовых изделий техническому заданию.
Итого:		30	10	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-8	30	35	-	Индивидуальные консультации	

					студентов в течение семестра	
2	1-8	7	35	-	Консультации в группе перед семестровым контролем, зачетом	
3	1-8	25	1	-	Подготовка к защите практических работ	Устная защита, подготовка реферата
Итого:		62	88	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Проектные методы обучения и Информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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 таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-4
2	Выполнение и защита практической работы №1	0-18
3	Тестирование по теме 1	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-32
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекциях	0-4
5	Выполнение и защита практической работы №2	0-18
6	Тестирование по теме 2	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-32
3 текущая аттестация		
7	Работа на лекциях	0-4
8	Защита самостоятельной работы	0-12
9	Тестирование по темам 3, 4	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-36
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: Сайт ФГБОУ ВО ТИУ, Система поддержки дистанционного обучения Educon, Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса, Электронная библиотечная система eLib .

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

1. Компас-3DV18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями).
2. Microsoft Office Professional Plus.
3. Microsoft Windows
4. Zoom (бесплатная версия).
5. Свободно-распространяемое ПО .

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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	Компьютеры в комплекте	Интерактивная доска
2		Проектор
3		Колонки
4		Экран

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, кейс-стади, метод проектов). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической

литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, консультации с преподавателем, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Master-модели в промышленности

Код, специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Специализация: Геология месторождений нефти и газа

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	1.1 знает стандартные варианты разработки 3D моделей с применением системного подхода	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по стандартным вариантам разработки 3D моделей с применением системного подхода	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по стандартным вариантам разработки 3D моделей с применением системного подхода	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по стандартным вариантам разработки 3D моделей с применением системного подхода	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по стандартным вариантам разработки 3D моделей с применением системного подхода
		1.2 анализирует актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке 3D моделей.	не умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке 3D моделей, не знает теоретический материал	умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке 3D моделей, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке 3D моделей, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке 3D моделей, основываясь на теоретических аспектах
		1.3 осуществляет поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при	не владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию	владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при	владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при разработке 3D моделей, допуская	владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при

		разработке 3D моделей.	действий при разработке 3D моделей	разработке 3D моделей, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	разработке 3D моделей, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	2.1	знает способы определения и оценивания вариантов при разработке 3D моделей.	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по способам определения и оценивания вариантов при разработке 3D моделей	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по способам определения и оценивания вариантов при разработке 3D моделей	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допускает ошибки на дополнительные вопросы по способам определения и оценивания вариантов при разработке 3D моделей	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по способам определения и оценивания вариантов при разработке 3D моделей
	2.2	определяет практические последствия возможных решений при разработке 3D моделей с применением системного подхода	не умеет определять практические последствия возможных решений при разработке 3D моделей с применением системного подхода, не знает теоретический материал	умеет определять практические последствия возможных решений при разработке 3D моделей с применением системного подхода, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет определять практические последствия возможных решений при разработке 3D моделей с применением системного подхода, допускает ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет определять практические последствия возможных решений при разработке 3D моделей с применением системного подхода, основываясь на теоретических аспектах
	2.3	владеет способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке 3D	не владеет способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке 3D	владеет способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке 3D моделей, но допускает	владеет способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке 3D моделей, допускает дополнительные	владеет способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке 3D моделей, отвечая на

		моделей	моделей	ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	практические задачи при их реализации	дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно	
УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	3.1 знает способы систематизации информации при разработке 3D моделей	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по способам систематизации информации при разработке 3D моделей	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по способам систематизации информации при разработке 3D моделей	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по способам систематизации информации при разработке 3D моделей	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по способам систематизации информации при разработке 3D моделей	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по способам систематизации информации при разработке 3D моделей	
	3.2 применяет методики разработки 3D моделей при построении алгоритмов на основе системного анализа	не умеет применять методики разработки 3D моделей при построении алгоритмов на основе системного анализа, не знает теоретический материал	умеет применять методики разработки 3D моделей при построении алгоритмов на основе системного анализа, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет применять методики разработки 3D моделей при построении алгоритмов на основе системного анализа, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять методики разработки 3D моделей при построении алгоритмов на основе системного анализа, основываясь на теоретических аспектах		
	3.3 владеет навыками решения практических задач аддитивного производства на основе системного подхода	не навыками решения практических задач аддитивного производства на основе системного подхода	владеет навыками решения практических задач аддитивного производства на основе системного подхода, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками решения практических задач аддитивного производства на основе системного подхода, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками решения практических задач аддитивного производства на основе системного подхода, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно		

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	1.1 знает взаимосвязи проектных процедур и способы решения стандартных задач в аддитивном производстве	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур и способы решения стандартных задач в аддитивном производстве	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур и способы решения стандартных задач в аддитивном производстве	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур и способы решения стандартных задач в аддитивном производстве	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур и способы решения стандартных задач в аддитивном производстве
		1.2 формулирует и анализирует совокупность задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей	не умеет формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей	умеет формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей, основываясь на теоретических аспектах
		1.3 владеет проектным мышлением при разработке 3D моделей	не владеет проектным мышлением при разработке 3D моделей	владеет проектным мышлением при разработке 3D моделей, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет проектным мышлением при разработке 3D моделей, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет проектным мышлением при разработке 3D моделей, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ	2.1 знает состав и этапы проектирования 3D моделей, а так же действующие	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные,	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные,

	ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	правовые нормы	затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по составу и этапам проектирования 3D моделей, а так же действующие правовые нормы	формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по составу и этапам проектирования 3D моделей, а так же действующие правовые нормы	самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по составу и этапам проектирования 3D моделей, а так же действующие правовые нормы	самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по составу и этапам проектирования 3D моделей, а так же действующие правовые нормы
	2.2 анализирует и определяет оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей	не умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, не знает теоретический материал	умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, основываясь на теоретических аспектах	
	2.3 владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей	не владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей	владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, допуская ошибки на дополнительные вопросы практические задачи при их реализации	владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно	
	УК-2.3. Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	3.1 знает алгоритмы решения стандартных проектных процедур 3.2 пользуется нормативно-справочной информацией и	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные,	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные,

		информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей	собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по алгоритмам решения стандартных проектных процедур и задач при разработке 3D моделей	обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по алгоритмам решения стандартных проектных процедур и задач при разработке 3D моделей	аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по алгоритмам решения стандартных проектных процедур и задач при разработке 3D моделей	аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по алгоритмам решения стандартных проектных процедур и задач при разработке 3D моделей
		3.2 пользуется нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей	не умеет пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей, не знает теоретический материал	умеет пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей, основываясь на теоретических аспектах
		3.2 владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур	не владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур	владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-2. Способен использовать современные методы обработки, анализа и интерпретации комплексной геологической, геофизической, промысловой, геохимической	ПКС-2.5 Владеет навыками работы с программными комплексами, используемыми для интерпретации геологической информации	5.1 применяет средства автоматизации привыполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей	не умеет применять средства автоматизации привыполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей	умеет применять средства автоматизации при выполнении проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет применять средства автоматизации при выполнении проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять средства автоматизации привыполнения проектных процедур и задач в процессе проектирования 3D моделей, основываясь на теоретических аспектах
		5.2 владеет навыками анализа совокупности	не владеет навыками анализа совокупности	владеет навыками анализа	владеет навыками анализа совокупности задач и их	владеет навыками анализа совокупности

<p>информации для решения производственных задач</p>		<p>задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей</p>	<p>задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей</p>	<p>совокупности задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>задач и их взаимосвязей при выполнении процесса проектирования 3D моделей, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>
--	--	--	--	---	--	---

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Master-модели в промышленности

Код, специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Специализация: Геология месторождений 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	Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 40-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – Т 1. – 656 с.: ил.	20	50	100	-
2	М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина. Аддитивная технологии в машиностроении: учебное пособие. СПб.: Издательство СПб государственного политехнического университета, 2013.- 222 с.	17	50	100	-
3	.В.В. Большаков, А.Н. Бочков. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor. СПб.: Питер, 2012. http://www.ozon.ru/context/detail/id/18448331/	ЭР	50	100	-
4	В. Большаков, А. Бочков, Ю.В. Лячек. Твердотельное моделирование деталей в САД-системах AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo http://www.ozon.ru/context/detail/id/29855879/	ЭР	50	100	-

Заведующий кафедрой  Р.Ю.НекрасовДиректор БИК  Д. Х. Каюкова

«__» 20__ г.

Составлено 

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины**

на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

_____ (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____.

(наименование кафедры)

Протокол от «___» _____ 20__ г. № _____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

«___» _____ 20__ г.