

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 27.06.2024 12:59:08
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
_____ Е.В. Коновалова

13 июня 2024 г., протокол УМС № 5

АННОТАЦИИ
к рабочим программам дисциплин по направлению подготовки:
03.04.02 Физика
Профиль: Цифровые технологии в геофизике

Безопасность жизнедеятельности

УП: b040301-Инфохим-24-1.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы безопасной жизнедеятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Игровые виды спорта
2.2.2	Работа в команде
2.2.3	Производственная практика, технологическая практика
2.2.4	Учебная практика, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8.1: Идентифицирует вредные и опасные факторы среды обитания

УК-8.2: Выбирает средства защиты от воздействия вредных и опасных факторов в рамках осуществляемой деятельности

УК-8.3: Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

УК-8.4: Разъясняет правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.5: Оказывает первую доврачебную помощь

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- классификацию ЧС естественного и техногенного характера;

3.1.2	- виды опасностей при различных ЧС;
3.1.3	- особенности влияния различных видов опасностей на организм человека;
3.1.4	- основные техносферные факторы, их свойства и характеристики;
3.1.5	- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;
3.1.6	- методы защиты от вредных и опасных факторов;
3.1.7	- основные требования по организации охраны труда;
3.1.8	- основные требования охраны окружающей среды;
3.1.9	- приемы оказания первой помощи;
3.1.10	- основы безопасности в чрезвычайных ситуациях;
3.1.11	- безопасные условия для своей жизни и деятельности.

УП: b040301-Инфохим-24-1.plx

3.2	Уметь:
3.2.1	- идентифицировать основные опасности среды обитания человека;
3.2.2	- оценивать риск реализации основных опасностей среды обитания;
3.2.3	- выбирать методы защиты от опасностей;
3.2.4	- идентифицировать основные техносферные факторы, влияющие на человека и природную среду;
3.2.5	- применять теоретические знания в профессиональной деятельности и жизненных ситуациях;
3.2.6	- соблюдать требования по организации охраны труда в своей организации;
3.2.7	- осуществлять контроль соблюдения основных требований охраны окружающей среды;
3.2.8	- обеспечивать соблюдение правил безопасности в чрезвычайных ситуациях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы БЖД					
1.1	Теоретические основы БЖД /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
1.2	Глоссарий «Основные понятия и определения БЖД» /Ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 2. Опасности, угрожающие человеку и средства защиты от вредных и опасных факторов					
2.1	1.Понятие вредных и опасных факторы Микроклимат 2.Механические колебания. Вибрация 3.Акустические колебания 4.Электромагнитные излучения 5.Электробезопасность 6.Производственное освещение 7.Пожарная безопасность /Лек/	2	14	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	
2.2	1.Оценка напряженности и тяжести трудового процесса. 2.Гигиенические аспекты работы на персональных компьютерах. 3.Гигиеническая оценка условий труда по производственной пыли. 4.Расчет потребного воздухообмена при общеобменной вентиляции. 5.Определение уровней шума и вибрации в жилых помещениях. /Пр/	2	10	УК-8.1 УК-8.3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4	
2.3	1.Оценка соответствия рабочего места санитарно-гигиеническим нормативам 2.Сущность пожарной безопасности /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э4	

	Раздел 3. Чрезвычайные ситуации и действия человека при ЧС					
3.1	1.Классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС техногенного характера. Химически опасные объекты 2.Радиационно опасные объекты. 3.Взрывы. Понятие устойчивости объектов. 4.Опасные и чрезвычайные ситуации природного характера. 5.РСЧС: предназначение, структура, задачи. 6.Правовые основы безопасности жизнедеятельности. /Лек/	2	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	1.Оценка состояния атмосферного воздуха по комплексному показателю. 2.Оценка качества питьевой воды. /Пр/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.3	1.Составление каталога нормативных правовых актов. 2.Классификация чрезвычайных ситуаций. Действия человека при ЧС /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Оказание первой помощи при несчастных случаях					
4.1	Оказание первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций /Лек/	2	4	УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
4.2	1.Общие правила оказания первой помощи. 2.Первая помощь при кровотечениях. 3.Первая помощь при переломах и вывихах. 4.Первая помощь при отсутствии сознания и остановке сердца 5.Первая помощь при артериальных кровотечениях /Ср/	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
4.3	Оказание первой помощи при несчастных случаях /Пр/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.4	/Контр.раб./	2	0	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольная работа
4.5	/ЗачётСоц/	2	0	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Зачёт

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Еременко В. Д., Остапенко В. С.	Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие	Москва: Российский государственный университет правосудия, 2016, электронный ресурс	1
Л1.2	Русак, О. Н	Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"	Изд. 11-е, стер. — СПб. [и др.] : Лань : Омега-Л, 2007	77

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Русак О. Н., Малаян К. Р., Занько Н. Г.	Безопасность жизнедеятельности	Москва: Лань", 2016, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Майстренко Е. В., Андреева Т. С., Ибрагимов Н. И., Гапуленко Т. О.	Безопасность жизнедеятельности: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014	42
Л3.2	Андреева Т. С., Гапуленко Т. О., Майстренко Е. В., Ибрагимов Н. И., Фомина Е. Р.	Основы оказания первой доврачебной помощи: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018, электронный ресурс	2
Л3.3	Майстренко Е. В., Андреева Т. С., Ибрагимов Н. И., Гапуленко Т. О.	Безопасность жизнедеятельности: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014, электронный ресурс	2

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Портал МЧС России https://www.mchs.gov.ru/
Э2	Информационный портал ОБЖ и БЖД: Всё о Безопасности Жизнедеятельности http://window.edu.ru/resource/009/67009
Э3	Поведение в экстремальной ситуации https://mosobl.sledcom.ru/instructions/item/606633/
Э4	Международная Академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности http://www.maneb.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционные системы Windows
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
-----	---

7.2	Наличие компьютерного класса общего пользования с подключением к Интернету; компьютерный мультимедийный проектор для демонстрации лекций с презентации в ПО «MS PowerPoint».
7.3	Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный университет».

Компьютерные технологии в геофизике

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения дисциплины является изучение студентами различных методов математического, физического и аналогового моделирования физических полей, применяемых в геофизике. Овладение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач геофизики и способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	уровень бакалавриата: компьютерные технологии в геофизике
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Вычислительная физика и компьютерный инжиниринг

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4.2: Применяет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования для геофизических задач

ОПК-3.1: Использует современные информационные технологии и компьютерные сети для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

ОПК-3.2: Использует современные программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физико-математические основы моделирования геофизических полей и профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач геофизики.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы физического и аналогового моделирования, а также выполнять аналитические и численные расчеты геофизических полей, используя методы математического моделирования и способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Математическое моделирование поля температур.					

1.1	Математическое моделирование поля температур. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1	
1.2	Математическое моделирование поля температур. /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.4 Э1	
1.3	Математическое моделирование поля температур. /Ср/	1	24	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

	Раздел 2. Теория и расчет гравитационного и статического электрического поля.					
2.1	Теория и расчет гравитационного и статического электрического поля. /Лек/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.2	Теория и расчет гравитационного и статического электрического поля. /Пр/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
2.3	Теория и расчет гравитационного и статического электрического поля. /Ср/	1	24	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 3. Математическое моделирование переменного электромагнитного поля.					
3.1	Математическое моделирование переменного электромагнитного поля. /Лек/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.2	Математическое моделирование переменного электромагнитного поля. /Пр/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.3	Математическое моделирование переменного электромагнитного поля. /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.4	/Контр.раб./	1	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 4. Примеры физического моделирования геофизических полей					
4.1	Примеры физического моделирования геофизических полей /Лек/	1	6	ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.2	Примеры физического моделирования геофизических полей /Ср/	1	23	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.3	Примеры физического моделирования геофизических полей /Пр/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 5. Основы аналогового моделирования.					
5.1	Основы аналогового моделирования. /Лек/	1	6	ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.2	Основы аналогового моделирования. /Пр/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

5.3	Основы аналогового моделирования. /Ср/	1	20	ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 6. Аналогия между различными потенциальными геофизическими полями.					

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

6.1	Аналогия между различными потенциальными геофизическими полями. /Лек/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
6.2	Аналогия между различными потенциальными геофизическими полями. /Пр/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	
6.3	Аналогия между различными потенциальными геофизическими полями. /Ср/	1	10	ОПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
6.4	/Экзамен/	1	36	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Васильков Ю. В., Василькова Н. Н.	Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	М.: Финансы и статистика, 2004	5
Л1.2	Персова М. Г., Соловейчик Ю. Г., Домников П. А.	Современные компьютерные технологии: Конспект лекций	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Онокой Л. С., Титов В. М.	Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2011, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Манина Е. А., Шадрин Г. А.	Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	93

ЛЗ.2	Омарова С. А., Тульбасова Б. К., Ахметова О. С.	Компьютерные технологии: Учебно-методический комплекс	Алматы: Нур-Принт, 2012, электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Шадрин Г. А.	Использование информационных технологий в геофизических исследованиях: учебно-методические пособия	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, электронный ресурс	2

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.4	Шадрин Г. А.	Компьютерные технологии в геофизике: методические рекомендации и задания для контрольных и лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ) https://www.gpntb.ru/forms/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.1.2	Операционная система Windows			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---

Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины заключается в знакомстве с самыми передовыми подходами к проектированию и производству деталей и конструкций. Приобретенный опыт позволит решать различные инженерные задачи на высоком уровне и сформирует актуальные и востребованные компетенции.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	История и методология науки
2.1.2	Основы научных исследований в области физико-математических наук
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологии фабрик будущего
2.2.2	Вычислительная физика и компьютерный инжиниринг

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4.1: Оценивает результаты научных исследований в области своей профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Аргументированно определяет сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности

УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	что такое аддитивные технологии, каковы их особенности, и как 3D печать может быть полезна в производстве современной конкурентоспособной продукции.
3.2	Уметь:
3.2.1	проектировать детали и сборки в программной системе Autodesk Fusion 360;
3.2.2	выполнять расчеты прочности изделий с применением системы Altair Inspire;
3.2.3	выполнять топологическую оптимизацию с применением системы Altair Inspire;
3.2.4	моделировать литье металлов в системе Altair Inspire Cast.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Компьютерное проектирование в Autodesk Fusion 360					
1.1	Знакомство с интерфейсом Autodesk Fusion 360 /Лек/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
1.2	Проектирование деталей в Autodesk Fusion 360 /Лек/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1.3	Проектирование деталей в Autodesk Fusion 360 /Пр/	2	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
1.4	Проектирование сборок в Autodesk Fusion 360 /Лек/	2	3	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
1.5	Проектирование сборок в Autodesk Fusion 360 /Пр/	2	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
1.6	Рендеринг и анимации в Autodesk Fusion 360 /Лек/	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
1.7	Рендеринг и анимации в Autodesk Fusion 360 /Пр/	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
1.8	Компьютерное проектирование в Autodesk Fusion 360 /Ср/	2	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.3	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
	Раздел 2. Аддитивные технологии					

2.1	Введение в аддитивное производство и FDM-печать /Лек/	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	
2.2	Подготовка модели к 3D-печати /Лек/	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
2.3	Подготовка модели к 3D-печати /Пр/	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
2.4	Проектирование под аддитивное производство /Лек/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
2.5	Проектирование под аддитивное производство /Пр/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
2.6	Аддитивные технологии /Ср/	2	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.3	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
Раздел 3. Компьютерный инжиниринг и расчеты прочности в Altair Inspire						
3.1	Основы сопротивления материалов, введение в теорию упругости и основы метода конечных элементов /Лек/	2	3	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
3.2	Расчеты прочности в Altair Inspire /Лек/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

3.3	Расчеты прочности в Altair Inspire /Пр/	2	7	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
3.4	Расчеты прочности в Altair Inspire /Ср/	2	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.3	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
Раздел 4. Проектирование на основе оптимизации и генеративного дизайна в Altair Inspire						
4.1	Теоретические основы оптимизации /Лек/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
4.2	Топологическая оптимизация в Altair Inspire /Лек/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
4.3	Топологическая оптимизация в Altair Inspire /Пр/	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	

4.4	Топографическая оптимизация /Лек/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
4.5	Топографическая оптимизация /Пр/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
4.6	Оптимизация толщин /Лек/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
4.7	Оптимизация толщин /Пр/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
4.8	Моделирование кинематики /Лек/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
4.9	Моделирование кинематики /Пр/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
4.10	Проектирование на основе оптимизации и генеративного дизайна в Altair Inspire /Ср/	2	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	

УИ: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

	Раздел 5. Основы материаловедения и моделирования литья металлов в Altair Inspire Cast					
5.1	Структура и свойства материалов /Лек/	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
5.2	Введение в литье металлов /Лек/	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
5.3	Моделирования литья металлов в Altair Inspire Cast /Лек/	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
5.4	Моделирования литья металлов в Altair Inspire Cast /Пр/	2	3	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	
5.5	Моделирования литья металлов в Altair Inspire Cast /Ср/	2	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.3	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
5.6	/Контр.раб./	2	9	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	

5.7	/Экзамен/	2	27	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.3	Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.6 Э1 Э2	
-----	-----------	---	----	-------------------------------	--------------------------------	--

Основы научных исследований в области физико-математических наук

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований в области физико-математических наук» является формирование у обучающихся представления о современных методах научного исследования: самого понятия научных исследований, их задачах, содержании, методиках, о применении в научных исследованиях современных информационных технологий, а также получение необходимых навыков для самостоятельного проведения научных исследований
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	освоение дисциплины опирается на дисциплины бакалавриата	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная практика, профессионально-ориентированная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Учебная практика, педагогическая практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1.1: Анализирует научно-исследовательские задачи, применяя фундаментальные знания в области физики

ОПК-1.2: Выбирает оптимальный метод решения научно-исследовательских задач, используя фундаментальные знания в области физики

УК-6.1: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, в том числе ситуативные, временные) для оптимального выполнения задач профессиональной деятельности

УК-6.2: Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки и выбранных критериев

УК-6.3: Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методологические основы научных исследований, теоретические и эмпирические методы исследования; методы и способы проведения современных научных исследований, в том числе и с использованием современных достижений информационных технологий.
3.2	Уметь:
3.2.1	планировать и проводить научные исследования, использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач и создании инновационных разработок, формулировать задачи и представлять результаты научного исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Наука. Основные понятия Организационная структура науки. Качества исследователя					
1.1	Наука. Основные понятия Организационная структура науки. Качества исследователя /Лек/	1	4	ОПК-1.1 УК-6.1 УК-6.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Наука. Основные понятия Организационная структура науки. Качества исследователя /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-6.1 УК-6.2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э5	
1.3	Наука. Основные понятия Организационная структура науки. Качества исследователя /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология Сущность, общие принципы. Научная информация: поиск, накопление и обработка					
2.1	Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология Сущность, общие принципы. Научная информация: поиск, накопление и обработка .	1	4	УК-1.1 ОПК-1.1 УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
2.2	Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология Сущность, общие принципы. Научная информация: поиск, накопление и обработка /Пр/	1	4	УК-1.3 УК-1.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э4 Э5	
2.3	Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология Сущность, общие принципы. Научная информация: поиск, накопление и обработка /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Эксперимент. Основные определения Погрешность эксперимента.					

3.1	Эксперимент. Основные определения Погрешность эксперимента /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3	
3.2	Эксперимент. Основные определения Погрешность эксперимента /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-6.1 УК-6.2	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э5	
3.3	Эксперимент. Основные определения Погрешность эксперимента /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 4. План эксперимента Обработка результатов исследования Статистическая обработка экспериментальных данных						
4.1	План эксперимента Обработка результатов исследования Статистическая обработка экспериментальных данных /Лек/	1	4	УК-1.1 ОПК-1.1 УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	
4.2	План эксперимента Обработка результатов исследования Статистическая обработка экспериментальных данных /Пр/	1	4	УК-1.3 УК-1.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-6.1 УК-6.2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э5	
4.3	/Контр.раб./	1	0	УК-1.2 ОПК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3		Задания для контрольной работы
4.4	План эксперимента Обработка результатов исследования Статистическая обработка экспериментальных данных /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2 УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.5	Зачёт /Зачёт/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5	Вопросы к зачету

Основы нефтегазового дела

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся знаний и умений, развитие компетенций в области теории и практики происхождения и развития Земли, её недр, изучения физических и химических свойств нефти, природного газа, пород-коллекторов и пород-флюидоупоров, коллекторских свойств пород-коллекторов и экранирующих свойств пород-флюидоупоров, путей миграции нефти и газа, формировании и разрушении залежей нефти и газа, расположении месторождений нефти и газа, изучения способов вычленения пластов-коллекторов по геофизическим данным, изучению способов построения карт, предназначенных для оценки расположения в геологических пластах залежей нефти и газа.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения курса необходимо освоить следующие дисциплины (уровень бакалавриата):
2.1.2	Петрофизика
2.1.3	Физика нефтяного и газового пласта
2.1.4	Общая и нефтепромысловая геология
2.1.5	Физические основы разработки месторождений нефти
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подземная гидромеханика
2.2.2	Методы гидродинамических исследований пластов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4.1: Оценивает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований для выполнения скважинных геофизических исследований

ПК-2.4: Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Историю развития разработки месторождений в целом и разработки месторождений нефти в частности, физические основы процессов, происходящих в месторождениях нефти; основные понятия, законы, закономерности курса Основы нефтегазового дела
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять измерения и визуализировать параметры эксперимента; представлять результаты измерений и правильно их интерпретировать; выполнять информационный и эвристический поиск; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; обосновывать полученные научные знания в области разработки месторождений нефти

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Физические свойства коллекторов, пластовых жидкостей и газов					
1.1	Физические свойства коллекторов, пластовых жидкостей и газов /Лек/	1	2	ПК-2.4 ПК-4.1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	

УИ: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1.2	Физические свойства коллекторов, пластовых жидкостей и газов /Пр/	1	2	ПК-2.4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
1.3	Физические свойства коллекторов, пластовых жидкостей и газов /Ср/	1	6	ПК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 2. Общая характеристика параметров месторождения					
2.1	Понятие о месторождении. Методы поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений. Этапы поисково-разведочных работ /Лек/	1	4	ПК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	

2.2	Общая характеристика параметров месторождения /Пр/	1	4	ПК-2.4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
2.3	Общая характеристика параметров месторождения /Ср/	1	6	ПК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
Раздел 3. Понятие о разработке нефтяных месторождений						
3.1	Технология разработки нефтяных и газовых месторождений. Сетка размещения скважин, Стадии разработки месторождений. Размещение эксплуатационных и нагнетательных скважин. /Лек/	1	3	ПК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	
3.2	Технология разработки нефтяных и газовых месторождений. Сетка размещения скважин, Стадии разработки месторождений. Размещение эксплуатационных и нагнетательных скважин. /Пр/	1	2	ПК-2.4	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
3.3	Технология разработки нефтяных и газовых месторождений. Сетка размещения скважин, Стадии разработки месторождений. Размещение эксплуатационных и нагнетательных скважин. /Ср/	1	6	ПК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
Раздел 4. Классификация и характеристика систем разработки нефтяных и газовых месторождений						
4.1	Классификация и характеристика систем разработки нефтяных и газовых месторождений /Лек/	1	3	ПК-2.4	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
4.2	Классификация и характеристика систем разработки нефтяных и газовых месторождений /Пр/	1	2	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
4.3	Классификация и характеристика систем разработки нефтяных и газовых месторождений /Ср/	1	6	ПК-2.4	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
Раздел 5. Разработка нефтяных и газовых месторождений с поддержанием пластового давления						

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

5.1	Разработка нефтяных и газовых месторождений с поддержанием пластового давления /Лек/	1	2	ПК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	
5.2	Разработка нефтяных и газовых месторождений с поддержанием пластового давления /Пр/	1	2	ПК-2.4	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
5.3	Разработка нефтяных и газовых месторождений с поддержанием пластового давления /Ср/	1	6	ПК-2.4 ПК-4.1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
5.4	/Контр.раб./	1	0	ПК-2.4	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Задания для контрольной работы

	Раздел 6. Методы разработки нефтяных и газовых месторождений не связанные с поддержанием пластового давления					
6.1	Методы разработки нефтяных и газовых месторождений не связанные с поддержанием пластового давления /Лек/	1	2	ПК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1	
6.2	Методы разработки нефтяных и газовых месторождений не связанные с поддержанием пластового давления /Пр/	1	4	ПК-2.4	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
6.3	Методы разработки нефтяных и газовых месторождений не связанные с поддержанием пластового давления /Ср/	1	10	ПК-2.4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
6.4	/Зачёт/	1	0	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Вопросы к зачету, устный опрос на зачете

Основы педагогической деятельности

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины - заложить теоретические основы для освоения закономерностей становления специалиста в образовательном процессе образовательного учреждения и построения педагогического процесса как системе личностного и профессионального самоопределения студента, способствовать отработке профессиональных умений преподавателя с учетом формирования и развития универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Компетенции полученные при освоении основной образовательной программы бакалавриата
2.1.2	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Учебная практика, педагогическая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1.3: Использует основные педагогические умения и навыки, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	как использовать на практике педагогические умения и навыки необходимые для осуществления преподавательской деятельности , в управлении коллективом
3.1.2	как общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.
3.1.3	Способы адаптации к изменяющимся условиям, способы обмена опытом и свои возможности
3.1.4	основы организации деятельности коллектива как функции педагогического менеджмента;
3.1.5	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
3.1.6	учебные планы, программы и соответствующее методическое обеспечение лабораторных и практических занятий;
3.1.7	способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей;

3.1.8	сущность психики, закономерности психической деятельности и специфики её проявлений в различных сферах общественной практики;
3.1.9	
3.1.10	способы и методы построения учебных занятий
3.1.11	
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать на практике педагогические умения и навыки необходимые для осуществления преподавательской деятельности, в управлении коллективом
3.2.2	активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
3.2.3	адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
3.2.4	использовать полученные психолого-педагогические знания для решения профессиональных задач.
3.2.5	
3.2.6	конструировать процесс реализации принципов, организационных форм и приемов управления воспитательно-образовательным процессом с учетом современных условий, индивидуальных особенностей и статуса человека;
3.2.7	
3.2.8	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
3.2.9	учебные планы, программы и соответствующее методическое обеспечение лабораторных и практических занятий;
3.2.10	использовать полученные психолого-педагогические знания для решения профессиональных задач.
3.2.11	разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. История зарождения педагогической деятельности					
1.1	История зарождения педагогической деятельности /Лек/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.2	Защита проектов по теоретическим основам педагогической деятельности /Пр/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Подготовка и защита проекта /Ср/	1	10	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	
	Раздел 2. Развитие образования и педагогической деятельности в России и зарубежом					
2.1	Образование в СССР и России проблема приемственности /Лек/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.2	Семинар на тему Вызовы в системе образования и национальная политика в сфере образования /Пр/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.3	Анализ статей по темам /Ср/	1	10	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 3. Особенности и специфика педагогической деятельности.Современные подходы.					

3.1	Специфика педагогической деятельности. Субъект-субъектные отношения, психические особенности развития, отклонения развития ребенка, психолого-возрастные особенности ребенка, специфика отношения в обучении и воспитании ребенка. /Лек/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.2	Дискуссия на тему Проблема воспитания в школе и университете /Пр/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.3	Подготовка к дискуссии /Ср/	1	8	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
Раздел 4. Роль учителя и преподавателя в системе образования						
4.1	Современные подходы к организации собственной жизни и профессиональной деятельности учителя и преподавателя. Проблема эмоционального истощения. /Лек/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.2	Практикум решаем межличностные конфликты /Пр/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
4.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	10	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 5. Организационно-педагогические условия образования и воспитания в высшей школе.						

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.pix

5.1	Особенности образовательной среды высшей школы. История и современность /Лек/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.2	Контрольная работа по итогам осмысления лекции /Пр/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
5.3	Подготовка к контрольной работе /Ср/	1	10	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
Раздел 6. Управление научно-исследовательской деятельностью студентов. Активизация мотивации обучения и интереса к научной деятельности						
6.1	Организация научной и внеучебной деятельности. Практика ведущих вузов и современные реалии. /Лек/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
6.2	Анализ опыта /Пр/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
Раздел 7. Психодиагностика и диагностика учебных достижений, аттестация школьников и студентов.						
7.1	Технологии оценивания достижений учащихся в школе и университете /Лек/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
7.2	Защита Эссе на тему Проблема объективности оценивания в школе и университете /Пр/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
7.3	Написание эссе /Ср/	1	10	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 8. Педагогическая практика. Опыт разработки учебных занятий						

8.1	Учимся разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий /Лек/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.2	Микропреподавание, защита учебного занятия /Пр/	1	2	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
8.3	Подготовка к защите проекта /Ср/	1	18	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	контрольная работа
8.4	/Зачёт/	1	0	ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кудряшева Л.А.	Педагогика и психология: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Юркина Л. В.	Педагогика. Практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Пискунов А. И., Джуринский А. Н., Плохова М. Г., Блинов В. И., Рыжов А. Н., Факторович А. А., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С.	История педагогики и образования: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1
Л2.2	Князев Е. А.	История педагогики и образования: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1
Л2.3	Латышина Д. И.	История педагогики и образования: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Старикова Л. Д.	История педагогики и философия образования: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1

Основы российской государственности

УП: b030302-ЦифрТех-24-1.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Школьный курс дисциплины "русский язык"	
2.1.2	Русский язык и культура речи	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы экономической культуры	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5.1: Осмысляет и интерпретирует этапы исторического развития России в контексте мировой истории и социокультурных традиций мира

УК-5.2: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных традициях различных социальных групп

УК-5.3: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и формирует гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера

УК-5.4: Демонстрирует толерантное восприятие и отношение к социальным и культурным различиям, а также уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям различных социальных групп

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.2	2. Особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.3	3. Фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
3.2.2	2. Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
3.2.3	Проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Что такое Россия?						
1.1	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.2	Многообразие российских регионов /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
1.3	Испытания и победы России /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
1.4	Испытания и победы России /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
1.5	Герои страны, герои народа /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
1.6	Что такое Россия /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
Раздел 2. Российское государство цивилизация						
2.1	Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.2	Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
2.3	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
2.4	Философское осмысление России как цивилизации /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
2.5	Российская цивилизация в академическом дискурсе /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.6	Российская цивилизация в академическом дискурсе /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской						
3.1	Мировоззрение и идентичность /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.2	Ценностные вызовы современной политики /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	

3.3	Концепт мировоззрения в социальных науках /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
3.4	Мировоззрение и идентичность /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
3.5	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
3.6	Системная модель мировоззрения /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.7	Ценности российской цивилизации /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
	Раздел 4. Политическое устройство России					
4.1	Конституционные принципы и разделение властей /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
4.2	Власть и легитимность в конституционном преломлении /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
4.3	Уровни и ветви власти /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	
4.4	Уровни и ветви власти /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	
4.5	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5	
4.6	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
4.7	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
	Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны					
5.1	Актуальные вызовы и проблемы развития России /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
5.2	Россия и глобальные вызовы /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
5.3	Внутренние вызовы общественного развития /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3	

5.4	Актуальные вызовы и проблемы развития России /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4
5.5	Образы будущего России /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5
5.6	Ориентиры стратегического развития /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
5.7	/Контр.раб./	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.8	/Зачёт/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

Подземная гидромеханика

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	в области обучения - сформировать базовые знания, умения, навыки для понимания процессов, происходящих в пласте при разработке нефтяных и газовых месторождений, и для решения задач подземной гидродинамики.
1.2	в области воспитания –эффективно работать индивидуально и в команде, проявлять умения и навыки, необходимые для профессионального и личностного развития, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
1.3	в области развития –осваивать новые профессиональные знания и умения, стремиться к самоорганизации и самообразованию, непрерывному профессиональному самосовершенствованию в течение всей жизни.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Промысловая геофизика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы гидродинамических исследований пластов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Анализирует научно-исследовательские задачи, применяя фундаментальные знания в области физики	
ОПК-1.2: Выбирает оптимальный метод решения научно-исследовательских задач, используя фундаментальные знания в области физики	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	законы, закономерности и особенности фильтрации жидкостей и газов в пористых и трещиноватых средах;
3.1.2	влияние гидродинамического несовершенства скважин и фильтрационных сопротивлений на точность определений параметров пласта
3.2	Уметь:
3.2.1	применять профессиональную терминологию в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых скважин;
3.2.2	самостоятельно решать задачи пространственной фильтрации;

3.2.3	работать в коллективе, решающем задачи по интерпретации результатов гидродинамических исследований скважин;
3.2.4	применять и совершенствовать полученные навыки при решении задач разработки месторождений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Физические основы подземной гидромеханики					
1.1	Модели фильтрационного течения, флюидов и коллекторов. Характеристики коллекторов. /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1.2	Модели фильтрационного течения, флюидов и коллекторов. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Характеристики коллекторов. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Дифференциальные уравнения фильтрации					
2.1	Скорость фильтрации. Общая система уравнений подземной гидромеханики. Закон Дарси. Уравнения потенциального движения для пористой среды. Уравнения фильтрации для трещинно-пористой среды. Начальные и граничные условия. Замыкающие соотношения. /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Уравнения потенциального движения для пористой среды. Уравнения фильтрации для трещинно-пористой среды. Начальные и граничные условия. Замыкающие соотношения /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Уравнения фильтрации для трещинно-пористой среды. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Установившаяся потенциальная одномерная фильтрация					
3.1	Виды одномерных потоков. Исследование одномерных течений. Фильтрация в неоднородных средах. Приток к несовершенным скважинам. Влияние радиуса скважины на её производительность. /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.2	Исследование одномерных течений. Фильтрация в неоднородных средах /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

3.3	Приток к несовершенным скважинам. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	/Контр.раб./	2	0			Задания для
	Раздел 4. Нестационарная фильтрация упругой жидкости и газа					

У11: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

4.1	Упругая жидкость. Понятия об упругом режиме пласта. Основные параметры теории упругого режима. Уравнение пьезопроводности. Приток к скважине в пласте неограниченных размеров. Приток к скважине в пласте конечных размеров в условиях упруговодонапорного и замкнутоупругого режимов. Неустановившаяся фильтрация газа в пористой среде. Уравнение Лейбензона. /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.2	Уравнение пьезопроводности. Приток к скважине в пласте неограниченных размеров. Приток к скважине в пласте конечных размеров в условиях упруговодонапорного и замкнутоупругого режимов. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.3	Неустановившаяся фильтрация газа в пористой среде. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5. Основы теории фильтрации многофазных систем					
5.1	Связь с проблемой нефтегазоотдачи пластов. Основные характеристики многофазной фильтрации. Исходные уравнения многофазной фильтрации. Потенциальное движение газированной жидкости. Фильтрация водонефтяной смеси и многофазной жидкости. Одномерные модели вытеснения несмешивающихся жидкостей. /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
5.2	/Контр.раб./	2	0		Л1.3Л3.1 Л3.2	
5.3	Потенциальное движение газированной жидкости. Фильтрация водонефтяной смеси и многофазной жидкости. Одномерные модели вытеснения несмешивающихся жидкостей. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
5.4	Фильтрация водонефтяной смеси и многофазной жидкости. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 6. Основы фильтрации неньютоновских жидкостей					

6.1	Реологические модели фильтрующихся жидкостей и нелинейные законы фильтрации. Одномерные задачи фильтрации вязкопластичной жидкости. Образование застойных зон при вытеснении нефти водой. /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
6.2	Одномерные задачи фильтрации вязкопластичной жидкости. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

6.3	Образование застойных зон при вытеснении нефти водой /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 7. Установившаяся потенциальная плоская (двухмерная) фильтрация						
7.1	Фильтрационный поток от нагнетательной скважины к эксплуатационной. Приток к группе скважин с удаленным контуром питания. Приток к скважине в пласте с прямолинейным контуром питания. Приток к скважине, расположенной вблизи непроницаемой прямолинейной границы. Метод эквивалентных фильтрационных сопротивлений. Интерференция несовершенных скважин /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
7.2	Приток к группе скважин с удаленным контуром питания. Приток к скважине в пласте с прямолинейным контуром питания. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
7.3	Приток к скважине, расположенной вблизи непроницаемой прямолинейной границы. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 8. Решение плоских задач фильтрации методами теории функций комплексного переменного						
8.1	Общие положения теории функций комплексного переменного. Характеристическая функция, потенциал и функция тока. Характеристические функции некоторых основных типов плоского потока. Характеристическая функция течения при совместном действии источника и стока. Характеристическая функция течения для кольцевой батареи скважин. /Лек/	2	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
8.2	Характеристические функции некоторых основных типов плоского потока. Характеристическая функция течения при совместном действии источника и стока. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

8.3	Характеристическая функция течения при совместном действии источника и стока. /Ср/	2	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 9. Подземная гидродинамика						

УИ: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

9.1	/Экзамен/	2	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Вопросы к экзамену
-----	-----------	---	----	--------------------	--	--------------------

Практикум по межкультурной коммуникации

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью курса «Практикум по межкультурной коммуникации» является формирование компетенций, обеспечивающих :
1.2	-установление и развитие профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;
1.3	- развитие умений составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.);
1.4	-развитие способности представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные;
1.5	-развитие способности аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке;
1.6	- развитие способности создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач и анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;
1.7	- развитие способности выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;
1.8	- создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
1.9	- развитие способности применять современные коммуникативные технологии на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия, которые помогают установить и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Лидерство и командная работа при разработке и реализации проектов
2.1.2	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа

2.2.2 Основы научных исследований в области экономики и управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5.1: Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии

УК-5.2: Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп

УК-5.3: Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

УК-4.1: Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

УК-4.2: Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)

УК-4.3: Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные идеологические и ценностные системы российского, британского и американского лингвокультурных сообществ, способы создания недискриминационной среды взаимодействия при профессиональных контактах, способы установления профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; правила составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.); как представить результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; представлять результаты академической профессиональной деятельности на разных уровнях, включая международный; корректно использовать модели типичных социальных ситуаций, типичные сценарии взаимодействия участников межкультурной коммуникации в профессиональной сфере; аргументировано и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Module 1. Developing Oral Communication Skills					
1.1	1.Introduction. Personal Profile (Представление себя и результатов профессиональной деятельности на разных уровнях, включая международный) /Пр/	1	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Introduction. Personal Profile (Представление себя и результатов профессиональной деятельности на разных уровнях, включая международный) /Ср/	1	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.3	2.Culture Shock, Stereotypes and National Values (Культурный шок, стереотипы, национальные идеологические и ценностные системы разных народов) /Пр/	1	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Culture Shock, Stereotypes and National Values (Культурный шок, стереотипы, национальные идеологические и ценностные системы разных народов) /Ср/	1	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1.5	3.Learning in Digital Era, Education and Employment and nondiscriminatory Professional Environment (Образование в век информационных технологий и недискриминационная профессиональная среда) /Пр/	1	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	3. Learning in Digital Era, Education and Employment and nondiscriminatory professional environment (Образование в век информационных технологий и недискриминационная профессиональная среда) /Ср/	1	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	4.International Relations and exchanging professional information (Международные отношения и обмен профессиональной профессиональной информацией) /Пр/	1	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	4. International Relations and exchanging professional information (Международные отношения и обмен профессиональной профессиональной информацией) /Ср/	1	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	/Контр.раб./	1	0	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	задания для Контрольной работы
1.10	/Зачёт/	1	0	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	вопросы для зачета
	Раздел 2. Module 2. Developing Writing and Speaking Communication skills					
2.1	5. Internet Etiquette in Academic and Professional Discussions (Этикет письменной интернет-коммуникации в академических и профессиональных дискуссиях) /Пр/	2	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.2	Internet Etiquette in Academic and Professional Discussions (Этикет письменной интернет-коммуникации в академических и профессиональных дискуссиях) /Ср/	2	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	6.Science Discussion and Rendering a scientific article (Научная дискуссия и реферирование научной статьи) /Пр/	2	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

2.4	6.Science Discussion and Rendering a scientific article (Научная дискуссия и реферирование научной статьи) /Ср/	2	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	7. Writing an Abstract, Translating and Editing Academic Texts (Международные отношения. Составление аннотации и тезисов докладов, перевод и редактирование академических` текстов) /Пр/	2	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Writing an Abstract, Translating and Editing 7. Academic Texts (Международные отношения. Составление аннотации и тезисов докладов, перевод и редактирование академических` текстов) /Ср/	2	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	8. People and Ideas. Making a Presentation on your scientific report. Как подготовить презентацию основные положения научного исследования /Пр/	2	8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.8	People and Ideas. Making a Presentation on your scientific report. Как подготовить презентацию основные положения научного исследования /Ср/	2	10	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.9	/Контр.раб./	2	0	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	задания для Контрольной работы
2.10	/Зачёт/	2	0	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	вопросы для зачета

Промысловая геофизика

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели освоения дисциплины «Промысловая геофизика» - сформировать у студента целостную систему представлений и знаний о физической сущности, теории, технике, методиках и аппаратуре электрических и электромагнитных, ядерно-физических, термических, сейсмоакустических и других методах исследования скважин, а также развитие у студентов навыков самостоятельно проводить комплексную обработку и интерпретацию геофизических данных нефтегазовых скважин..
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	уровень бакалавриата: Геофизика, Подземная гидромеханика, Геофизические методы исследования скважин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подземная гидромеханика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4.1: Оценивает результаты научных исследований в области своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– теоретические и физические закономерности электрических полей в однородных средах и в системе скважина-пласт и их аналитическое описание;
3.1.2	– физические и теоретические основы методов исследования скважин;
3.1.3	– принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений нефти и газа геофизическими методами исследования скважин;
3.1.4	– современный комплекс геофизических методов исследования скважин.
3.2	Уметь:
3.2.1	– производить геофизическое расчленение разреза скважины по диаграммам каротажа;
3.2.2	– определять петрофизические характеристики горных пород по физическим параметрам, определяемым в процессе обработки;
3.2.3	– формировать рациональный комплекс методов ГИС для изучения геологического разреза скважин.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в ГМИС					
1.1	Скважина-объект разведки недр и геофизических исследований. Задачи, решаемые геофизическими методами. Роль ГИС в повышении эффективности изучения геологического разреза. /Лек/	1	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Обработка и интерпретация данных бокового электрического зондирования /Пр/	1	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
1.3	Роль ГИС в ускорении буровых работ /Ср/	1	32	ОПК-4.1	Л1.1Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

	Раздел 2. Электрические методы ГИС					
2.1	Обычные зонды метода кажущегося сопротивления. Микрозондирование. Боковой каротаж. Пластовые микросканеры. /Лек/	1	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Обработка и интерпретация диаграмм метода бокового каротажа /Пр/	1	6	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
2.3	Метод потенциалов собственной поляризации. /Ср/	1	24	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8	
	Раздел 3. Радиометрия скважин					
3.1	Метод рассеянного гамма-излучения. Плотностная и селективная модификации. Область применения. Нейтронные методы. Основы теории взаимодействия нейтронов с веществом. Надтепловые и тепловые нейтроны, время жизни тепловых нейтронов. /Лек/	1	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э5 Э6	
3.2	Метод рассеянного гамма-излучения. Плотностная и селективная модификации. /Пр/	1	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
3.3	Метод естественной радиоактивности (ГК). Оценка глинистости пород. /Ср/	1	24	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	Раздел 4. Акустические и другие методы ГИС					
4.1	Физические основы акустических методов. Акустические методы по скоростям и затуханию. Обработка результатов, решаемые задачи и область применения. Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения и эксплуатации скважин /Лек/	1	10	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Обработка и интерпретация диаграмм акустического каротажа /Пр/	1	6	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
4.3	Методы изучения технического состояния скважин. /Ср/	1	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 5. Комплексная интерпретация данных ГИС					

5.1	Расчленение разрезов скважин по данным комплекса ГИС. Определение литологических характеристик пород. Выделение коллекторов в разрезах скважин. Прямые и косвенные признаки коллекторов. Оценка характера их насыщения. Определение коллекторских свойств пластов /Лек/	1	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Подготовка заключения по скважине /Пр/	1	6	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
5.3	Выбор комплекса методов для изучения терригенных и карбонатных отложений. /Ср/	1	15	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э3 Э6	
5.4	/Контр.раб./	1	0			Задания для
5.5	/Экзамен/	1	45	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	Вопросы к экзамену

Самоорганизация и саморазвитие

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать представление о процессах самоорганизации и саморазвитии личности, видах и уровнях данных процессов, индивидуальная и групповая деятельность по проектированию своего профессионального карьерного развития.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Лидерство и командная работа при разработке и реализации проектов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, профессионально-ориентированная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6.1:	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, в том числе ситуативные, временные) для оптимального выполнения задач профессиональной деятельности
УК-6.2:	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки и выбранных критериев
УК-6.3:	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- особенности рациональной организации жизнедеятельности личности с учетом специфики профессиональной деятельности, его индивидуальных потребностей, скорости протекания познавательных процессов и др. факторов; основы самоорганизации и саморазвития личности, виды и уровни самоорганизации и способы саморазвития личности;

3.1.2	- способы самоорганизации и саморегуляции для совершенствования учебной и учебно- профессиональной деятельности;
3.1.3	- особенности проектирования профессионального роста с учетом опыта профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- организовывать собственную деятельность в соответствии с поставленными учебными,
3.2.2	педагогическими и профессиональными задачами;
3.2.3	- проектировать процесс собственного профессионального карьерного роста, жизнедеятельности и саморазвития в системе профессиональной подготовки; осуществлять оценку и самооценку своего профессионального роста и жизнедеятельности деятельности и ее результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Сущность процесса самоорганизации и саморазвитие					

1.1	Сущность процесса самоорганизации /Лек/	2	2	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
1.2	Сущность процесса самоорганизации /Пр/	2	2	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
1.3	Сущность процесса самоорганизации /Ср/	2	8	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
1.4	Саморазвитие и профессиональное становление личности /Лек/	2	2	УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
1.5	Саморазвитие и профессиональное становление личности /Пр/	2	2	УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
1.6	Саморазвитие и профессиональное становление личности /Ср/	2	8	УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
1.7	Направленность личности и целеполагание /Пр/	2	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	

1.8	Направленность личности и целеполагание /Лек/	2	2	УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
1.9	Направленность личности и целеполагание /Ср/	2	12	УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
Раздел 2. Ресурсы профессионального и личностного роста					
2.1	Самоэффективность как личностная характеристика и фактор карьерного роста /Лек/	2	2	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
2.2	Самоэффективность как личностная характеристика и фактор карьерного роста /Пр/	2	2	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
2.3	Самоэффективность как личностная характеристика и фактор карьерного роста /Ср/	2	8	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
2.4	Мотивация и мотивы саморазвития личности /Лек/	2	2	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
2.5	Мотивация и мотивы саморазвития личности /Пр/	2	2	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
2.6	Мотивация и мотивы саморазвития личности /Ср/	2	8	УК-6.1 УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
2.7	Карьера и ее типологии /Лек/	2	2	УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3
2.8	Карьера и ее типологии /Пр/	2	2	УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3

2.9	Карьера и ее типологии /Ср/	2	8	УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Траектория профессионального и личностного роста и развития						
3.1	Технологии планирования карьеры /Лек/	2	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.2	Технологии планирования карьеры /Пр/	2	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.3	Технологии планирования карьеры /Ср/	2	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.4	Современные технологии достижения карьерного успеха (ценностно-смысловой подход) /Лек/	2	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.5	Современные технологии достижения карьерного успеха (ценностно-смысловой подход) /Пр/	2	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа
3.6	Современные технологии достижения карьерного успеха (ценностно-смысловой подход) /Ср/	2	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.7	/Зачёт/	2	0	УК-6.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	

Технологии цифровой промышленности

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у слушателей системы знаний в области современных цифровых технологий, активно применяемых в различных отраслях промышленности с целью улучшения системы управления предприятиями и повышения их эффективности. Предлагаемая в рамках данного курса информация помимо общего описания современных технологических решений и моделей их практического применения содержит также сведения о современном мировом и российском уровне развития данных технологий, а также примеры ключевых проектов, реализуемых на их основе.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерные технологии в геофизике
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Вычислительная физика и компьютерный инжиниринг

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.3: Анализирует научные данные, результаты экспериментов и наблюдений

ПК-2.4: Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные тенденции развития ключевых цифровых технологий.
3.2	Уметь:
3.2.1	справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней;
3.2.2	анализировать процессы формирования и риски цифровой среды.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Мировые тренды в развитии цифровой промышленности. Национальная технологическая инициатива. Рынки НТИ. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.2	Мировые тренды в развитии цифровой промышленности. Национальная технологическая инициатива. Рынки НТИ. /Ср/	2	2	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Направление «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы. Мегапроект «Фабрики будущего». Цифровая промышленность. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1.4	Направление «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы. Мегапроект «Фабрики будущего». Цифровая промышленность. /Ср/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
-----	--	---	---	---------------	---	--

1.5	Дорожная карта по развитию «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии». /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.6	Дорожная карта по развитию «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии». /Ср/	2	2	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.7	Цифровое проектирование и моделирование (Smart Design). Цифровые двойники и цифровые тени. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.8	Цифровое проектирование и моделирование (Smart Design). Цифровые двойники и цифровые тени. /Ср/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.9	Высокопроизводительные вычисления. НРС. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.10	Высокопроизводительные вычисления. НРС. /Ср/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.11	Робототехника и сенсорика. Промышленный интернет. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.12	Робототехника и сенсорика. Промышленный интернет. /Пр/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.13	Робототехника и сенсорика. Промышленный интернет. /Ср/	2	6	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.14	Технологии беспроводной связи. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

1.15	Технологии беспроводной связи. /Ср/	2	6	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.16	Квантовые технологии. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.17	Квантовые технологии. /Ср/	2	6	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.18	Системы распределенного реестра. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.19	Системы распределенного реестра. /Пр/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.20	Системы распределенного реестра. /Ср/	2	6	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.21	Большие данные. Машинное обучение. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.22	Большие данные. Машинное обучение. /Пр/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.23	Большие данные. Машинное обучение. /Ср/	2	6	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.24	Технологии виртуальной и дополненной реальности. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.25	Технологии виртуальной и дополненной реальности. /Ср/	2	6	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

1.26	Искусственный интеллект. Нейротехнологии. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.27	Искусственный интеллект. Нейротехнологии. /Ср/	2	6	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.28	Лазерные технологии. Фотоника. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.29	Лазерные технологии. Фотоника. /Пр/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.30	Лазерные технологии. Фотоника. /Ср/	2	6	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.31	Возобновляемые источники энергии. Новая энергетика. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.32	Возобновляемые источники энергии. Новая энергетика. /Ср/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.33	Строительство. BIM технологии. /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.34	Строительство. BIM технологии. /Ср/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.35	Цифровая медицина /Лек/	2	1	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.36	Цифровая медицина /Ср/	2	4	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

	Раздел 2.					
2.1	/Контр.раб./	2	0	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	задания для контрольной работы
2.2	/Зачёт/	2	0	ПК-2.3 ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	вопросы к зачету

Физика Земли

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью изучения курса является ознакомление с современными данными о строении Земли, её физических свойствах, составе и состоянии глубоких недр Земли. Формирование научных представлений о происхождении, строении, геологической истории Земли, об общих закономерностях, определяющих, химический состав и физическое строение вещества земной коры и планет земной группы. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
--------------------	---------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|-------|---|
| 2.1.1 | Для изучения курса необходимо освоить дисциплину (уровень бакалавриата): физика Земли |
|-------|---|

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|-------------------------|
| 2.2.1 | Подземная гидромеханика |
|-------|-------------------------|

- | | |
|-------|---|
| 2.2.2 | Методы гидродинамических исследований пластов |
|-------|---|

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.1: Использует современные информационные технологии и компьютерные сети для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

ОПК-3.2: Использует современные программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

- | | |
|-------|---|
| 3.1.1 | структуру и основы физики Земли, её роль в системе дисциплин естественных наук; |
| 3.1.2 | историю развития и эволюцию Земли; |
| 3.1.3 | строение, состав, основные оболочки Земли; |
| 3.1.4 | методы изучения внутреннего строения Земли и ее внешних полей; |
| 3.1.5 | характеристики физических полей Земли; |
| 3.1.6 | геологические характеристики Земли; |
| 3.1.7 | методы построения моделей Земли. |

3.2 Уметь:

- | | |
|-------|--|
| 3.2.1 | использовать средства и методы получения исходной информации для решения задач физики Земли; |
| 3.2.2 | привлекать полученные знания для правильного понимания геодинамических и геотектонических концепций; |
| 3.2.3 | работать в коллективе. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Происхождение Вселенной и Земли. Эволюция Вселенной.					
1.1	Цели изучения и разделы дисциплины. Происхождение Вселенной. Происхождение Галактик. Происхождение Солнечной системы. Происхождение планет, спутников планет, метеоритных поясов. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1.2	Происхождение Вселенной и Земли. Эволюция Вселенной. /Ср/	1	17	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Реология вещества Земли					
2.1	Реологические соотношения. Уравнения движения сплошной среды. Реологическое тело Гука. Реологическое тело Ньютона. Линейные упруго-вязкие реологические тела. Оценка вязкости астеносферы по послеледниковому поднятию. Вязкость различных оболочек Земли. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Решение задач по теме "Реология вещества Земли" /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Реология вещества Земли /Ср/	1	17	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Гравитационное поле и фигура Земли					
3.1	Фигура Земли. Нормальная фигура Земли. Сфероид Клеро. Геоид. Момент инерции Земли. Гравитационное поле Земли. Методы изучения гравитационного поля Земли. Изостазия, изостатические схемы. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Решение задач по теме "Гравитационное поле и фигура Земли" /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Гравитационное поле и фигура Земли /Ср/	1	17	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Строение Земли по данным сейсмологии					
4.1	Ход лучей в Земле. Годографы для Земли. Сейсмическая модель Земли по данным наблюдений за распространением объемных волн. /Лек/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Решение задач по теме "Строение Земли по данным сейсмологии" /Пр/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

4.3	Строение Земли по данным сейсмологии /Ср/	1	18	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Модели Земли						
5.1	Плотностные модели Земли. Общий принцип построения моделей Земли. Современные модели Земли. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	
5.2	Решение задач по теме "Модели Земли" /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

5.3	Модели Земли /Ср/	1	17	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 6. Геотермия						
6.1	Распределение температуры в верхних частях Земли. Температура в нижней мантии. Температура в ядре Земли. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	
6.2	Решение задач по теме "Геотермия" /Пр/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Геотермия /Ср/	1	17	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Магнитное поле Земли						
7.1	Элементы магнитного поля Земли. Вариации геомагнитного поля. Палеомагнетизм. Теория происхождения магнитного поля Земли. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.2	Решение задач по теме "Магнитное поле Земли" /Пр/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Магнитное поле Земли /Ср/	1	18	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 8.						
8.1	Контрольная работа /Контр.раб./	1	27	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	
8.2	/Экзамен/	1	0	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	

Введение в технологию блокчейн

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является изучение технологии блокчейн (распределенного реестра) с акцентом на её математические и технические основы, а также прикладные аспекты; формирование у будущих специалистов знаний о многофункциональной и многоуровневой информационной технологии, предназначенной для надежного учета различных активов. Курс предназначен для новичков, желающих познакомиться с данной технологией.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве
2.1.2	Технологии цифровой промышленности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.3: Анализирует научные данные, результаты экспериментов и наблюдений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Текущее состояние технологии блокчейн, ее прикладные аспекты, специальную терминологию, связанную с созданием и применением в практике технологий блокчейн, возможности технологий распределенных реестров и перспективы их применения
3.2	Уметь:
3.2.1	моделировать криптографические примитивы и простейшие блокчейны в веб-приложении

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы блокчейна					
1.1	Блокчейн: определение, свойства и примеры индустриального применения. Блокчейн как технология в основе Биткоина. Таксономия блокчейнов. Препарируя Биткоин: сетевой протокол и клиенты. /Лек/	3	4	ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Моя игрушечная криптовалюта /Пр/	3	2	ПК-2.3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Блокчейн: определение, свойства и примеры индустриального применения. Блокчейн как технология в основе Биткоина. Таксономия блокчейнов. Препарируя Биткоин: сетевой протокол и клиенты. /Ср/	3	10	ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 2. Криптографические основы блокчейна					
2.1	Основы криптографии. Криптография с открытым ключом, RSA. ElGamal. Эллиптические кривые. Инфраструктура криптографии с открытым ключом. Доказательства с нулевым разглашением. Схемы разделения секрета. /Лек/	3	4	ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Основы криптографии. Криптография с открытым ключом, RSA. ElGamal. Эллиптические кривые. /Пр/	3	4	ПК-2.3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	

2.3	Основы криптографии. Криптография с открытым ключом, RSA, ElGamal. Эллиптические кривые. Инфраструктура криптографии с открытым ключом. Доказательства с нулевым разглашением. Схемы разделения /Ср/	3	10	ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
2.4	/Контр.раб./	3	0	ПК-2.3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Задания для контрольной работы
	Раздел 3. Умные контракты					
3.1	Микроплатежи и язык Биткоин скрипт. Блокчейн Этериум и умные контракты в нем. Лайтнинг технология. /Лек/	3	4	ПК-2.3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Микроплатежи и язык Биткоин скрипт. Блокчейн Этериум и умные контракты в нем. Лайтнинг технология. /Пр/	3	4	ПК-2.3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Микроплатежи и язык Биткоин скрипт. Блокчейн Этериум и умные контракты в нем. Лайтнинг технология. /Ср/	3	10	ПК-2.3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 4. Приватные блокчейны					
4.1	Византийски устойчивые алгоритмы консенсуса. FLP-невозможность. Типы сетей и примеры алгоритмов консенсуса в них. Приватные блокчейны: Экзонум и Гиперледжер. Разработка приватных блокчейнов: особенности, технологии, практика. /Лек/	3	2	ПК-2.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
4.2	Византийски устойчивые алгоритмы консенсуса. FLP-невозможность. Типы сетей и примеры алгоритмов консенсуса в них. Приватные блокчейны: Экзонум и Гиперледжер. Разработка приватных блокчейнов: особенности, технологии, практика. /Пр/	3	2	ПК-2.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Византийски устойчивые алгоритмы консенсуса. FLP-невозможность. Типы сетей и примеры алгоритмов консенсуса в них. Приватные блокчейны: Экзонум и Гиперледжер. Разработка приватных блокчейнов: особенности, технологии, практика. /Ср/	3	12	ПК-2.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 5. Текущее состояние технологии блокчейн					
5.1	Возможности, ограничения и задачи блокчейна. Proof-of-X. Приватность в блокчейнах: пример Биткоина. Приватность в блокчейнах: доказательства с нулевым разглашением и приватные умные контракты. /Лек/	3	2	ПК-2.3	Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
5.2	Возможности, ограничения и задачи блокчейна. Proof-of-X. Приватность в блокчейнах: пример Биткоина. Приватность в блокчейнах: доказательства с нулевым разглашением и приватные умные контракты. /Пр/	3	2	ПК-2.3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
5.3	/Зачёт/	3	0	ПК-2.3	Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Вопросы к зачету

Вычислительная физика и компьютерный инжиниринг

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с направлением в современной физике, которое занимается исследованием физических задач, допускающих решение с помощью численных методов; знакомство с алгоритмами решения задач на основе многопроцессорных систем, с использованием численных методов для получения аналитических решений; знакомство с развитием и применением искусственного интеллекта.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологии цифровой промышленности
2.1.2	Компьютерные технологии в геофизике
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4.2: Применяет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования для геофизических задач

ПК-4.3: Выполняет проекты и инженерные расчеты на проведение скважинных геофизических исследований на основе новейших технологических процессов

УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные методы решения задач вычислительной физики; основные тенденции развития вычислительной физики; основные программные продукты вычислительной физики
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать алгоритмы решения задач вычислительной физики, использовать численные методы для получения аналитических решений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Вычисления по формулам					

1.1	Имена переменных Резервированные слова в Python. Объекты в языке Python. Форматирование вывода (текста и чисел). Printf синтаксис. Метод форматирования строк (Format string syntax). Арифметические операторы и порядок выполнения. Использование стандартных математических функций. Ошибки округления. Комплексные числа. Комплексная арифметика. Комплексные функции в Python. Символьные вычисления. Основные операции дифференцирования и интегрирования. Решение уравнений и разложение в ряд Тейлора /Лек/	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1	
-----	--	---	---	--------	---	--

1.2	Имена переменных Зарезервированные слова в Python. Объекты в языке Python. Форматирование вывода (текста и чисел). Printf синтаксис. Метод форматирования строк (Format string syntax). Арифметические операторы и порядок выполнения. Использование стандартных математических функций. Ошибки округления. Комплексные числа. Комплексная арифметика. Комплексные функции в Python. Символьные вычисления. Основные операции дифференцирования и интегрирования. Решение уравнений и разложение в ряд Тейлора /Пр/	3	2	ПК-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1	
1.3	Имена переменных Зарезервированные слова в Python. Объекты в языке Python. Форматирование вывода (текста и чисел). Printf синтаксис. Метод форматирования строк (Format string syntax). Арифметические операторы и порядок выполнения. Использование стандартных математических функций. Ошибки округления. Комплексные числа. Комплексная арифметика. Комплексные функции в Python. Символьные вычисления. Основные операции дифференцирования и интегрирования. Решение уравнений и разложение в ряд Тейлора /Ср/	3	7	УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.2 Э1	
Раздел 2. Циклы и списки						
2.1	Логические выражения. Основные операции со списками. Цикл for. Цикл for по индексу списка. Цикл while. Реализация цикла for с помощью цикла while. Конструкция range. Абстракция списков или списковое включение (List comprehension). Обработка нескольких списков одновременно. Вложенные списки. Извлечение срезов (нарезка списков). Прохождение по элементам вложенных списков в цикле. Кортежи (Tuples). /Лек/	3	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.2 Э1	

2.2	Логические выражения. Основные операции со списками. Цикл for. Цикл for по индексу списка. Цикл while. Реализация цикла for с помощью цикла while. Конструкция range. Абстракция списков или списковое включение (List comprehension). Обработка нескольких списков одновременно. Вложенные списки. Извлечение срезов (нарезка списков). Прохождение по элементам вложенных списков в цикле. Кортежи (Tuples). /Пр/	3	4	ПК-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1
2.3	Логические выражения. Основные операции со списками. Цикл for. Цикл for по индексу списка. Цикл while. Реализация цикла for с помощью цикла while. Конструкция range. Абстракция списков или списковое включение (List comprehension). Обработка нескольких списков одновременно. Вложенные списки. Извлечение срезов (нарезка списков). Прохождение по элементам вложенных списков в цикле. Кортежи (Tuples). /Ср/	3	7	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1
Раздел 3. Функции и ветвления					
3.1	Локальные и глобальные переменные. Функции. Функции с несколькими входными аргументами. Функции возвращающие несколько значений. Функции без возвращаемых значений. Значение аргумента функции по умолчанию (keyword arguments, аргументы ключевого слова). Лямбда-функции (анонимные функции или лямбда-выражения). Ветвление. Конструкция if-else. Встроенные (inline) проверки if. /Лек/	3	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1
3.2	Локальные и глобальные переменные. Функции. Функции с несколькими входными аргументами. Функции возвращающие несколько значений. Функции без возвращаемых значений. Значение аргумента функции по умолчанию (keyword arguments, аргументы ключевого слова). Лямбда-функции (анонимные функции или лямбда-выражения). Ветвление. Конструкция if-else. Встроенные (inline) проверки if. /Пр/	3	3	ПК-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.2 Э1
3.3	Локальные и глобальные переменные. Функции. Функции с несколькими входными аргументами. Функции возвращающие несколько значений. Функции без возвращаемых значений. Значение аргумента функции по умолчанию (keyword arguments, аргументы ключевого слова). Лямбда-функции (анонимные функции или лямбда-выражения). Ветвление. Конструкция if-else. Встроенные (inline) проверки if. /Ср/	3	7	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1

	Раздел 4. Обработка массивов данных и построение графиков					
4.1	Массивы данных программах на языке Python. Построение графиков (библиотека matplotlib). Векторизация операций над массивами и функций. Копирование, резервирование памяти, индексирование и изменение формы массивов данных. Операции с многомерными массивами. /Лек/	3	4	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	
4.2	Массивы данных программах на языке Python. Построение графиков (библиотека matplotlib). Векторизация операций над массивами и функций. Копирование, резервирование памяти, индексирование и изменение формы массивов данных. Операции с многомерными массивами. /Пр/	3	3	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	
4.3	Массивы данных программах на языке Python. Построение графиков (библиотека matplotlib). Векторизация операций над массивами и функций. Копирование, резервирование памяти, индексирование и изменение формы массивов данных. Операции с многомерными массивами. /Ср/	3	6	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	
	Раздел 5. Случайные числа					
5.1	Генерирование случайных чисел. Библиотека random языка Python. Равномерное распределение случайной величины. Нормальное распределение случайной величины. Визуализация распределений с помощью гистограмм. Вычисление интегралов методом Монте-Карло. /Лек/	3	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	
5.2	Генерирование случайных чисел. Библиотека random языка Python. Равномерное распределение случайной величины. Нормальное распределение случайной величины. Визуализация распределений с помощью гистограмм. Вычисление интегралов методом Монте-Карло. /Пр/	3	2	ПК-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.2 Э1	
5.3	Генерирование случайных чисел. Библиотека random языка Python. Равномерное распределение случайной величины. Нормальное распределение случайной величины. Визуализация распределений с помощью гистограмм. Вычисление интегралов методом Монте-Карло. /Ср/	3	6	УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	
5.4	/Контр.раб./	3	10	ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	
5.5	/Экзамен/	3	35	ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся знаний основ теории вычислительной математики, ее методов и приложений. Формирование у обучающихся умений и навыков применения полученных знаний при решении различных инженерных задач в области профессиональной деятельности с помощью ЭВМ.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве
2.1.2	Технологии цифровой промышленности
2.1.3	Компьютерные технологии в геофизике
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.1: Использует современные информационные технологии и компьютерные сети для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

ОПК-3.2: Использует современные программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	численные методы решения основных задач вычислительной математики;
3.1.2	оценки скорости сходимости методов и оценки погрешности решения.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять численные методы при решении профессиональных задач, связанных с построением математических моделей и экспериментальным исследованием объектов профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные математические операции					
1.1	Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Нахождение корней. /Лек/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.2	Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Нахождение корней. /Пр/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Нахождение корней. /Ср/	3	24	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

	Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения					
2.1	Простые методы. многошаговые методы. Методы Рунге-Кутты. Устойчивость. /Лек/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.2	Простые методы. многошаговые методы. Методы Рунге-Кутты. Устойчивость. /Пр/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Простые методы. многошаговые методы. Методы Рунге-Кутты. Устойчивость. /Ср/	3	24	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 3. Краевые задачи на собственные значения					
3.1	Алгоритм Нумерова. Прямое интегрирование краевых задач. Решение краевых задач методом функции Грина. Собственные значения краевого уравнения. /Лек/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
3.2	Алгоритм Нумерова. Прямое интегрирование краевых задач. Решение краевых задач методом функции Грина. Собственные значения краевого уравнения. /Пр/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.3	Алгоритм Нумерова. Прямое интегрирование краевых задач. Решение краевых задач методом функции Грина. Собственные значения краевого уравнения. /Ср/	3	24	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 4. Специальные функции и квадратурная формула Гаусса					
4.1	Специальные функции. Квадратурная формула Гаусса. Приближение Борна и приближение эконоала в квантовой телрии рассеяния. /Лек/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
4.2	Специальные функции. Квадратурная формула Гаусса. Приближение Борна и приближение эконоала в квантовой телрии рассеяния. /Пр/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.3	Специальные функции. Квадратурная формула Гаусса. Приближение Борна и приближение эконоала в квантовой телрии рассеяния. /Ср/	3	24	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	Раздел 5. Эллиптические уравнения					
5.1	Дискретизация уравнений и вариационный принцип. Итерационные методы решения краевых задач. Двумерные эллиптические уравнения. /Лек/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	

5.2	Дискретизация уравнений и вариационный принцип. Итерационные методы решения краевых задач. Двумерные эллиптические уравнения. /Пр/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
5.3	Дискретизация уравнений и вариационный принцип. Итерационные методы решения краевых задач. Двумерные эллиптические уравнения. /Ср/	3	25	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
Раздел 6. Параболические уравнения						
6.1	Простейший способ дискретизации и численная устойчивость. Неявные схемы и обращения трехдиагональных матриц. Уравнения диффузии и двумерные краевые задачи. итерационные методы решения задач на собственные значения. /Лек/	3	4	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
6.2	Простейший способ дискретизации и численная устойчивость. Неявные схемы и обращения трехдиагональных матриц. Уравнения диффузии и двумерные краевые задачи. итерационные методы решения задач на собственные значения. /Пр/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
6.3	Простейший способ дискретизации и численная устойчивость. Неявные схемы и обращения трехдиагональных матриц. Уравнения диффузии и двумерные краевые задачи. итерационные методы решения задач на собственные значения. /Ср/	3	25	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
Раздел 7. Действия с матрицами						
7.1	Обращение матрицы. Собственные значения диагональной матрицы. приведение матрицы к трехдиагональному виду. Распределение плотности электрического заряда в атомном ядре. /Лек/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
7.2	Обращение матрицы. Собственные значения диагональной матрицы. приведение матрицы к трехдиагональному виду. Распределение плотности электрического заряда в атомном ядре. /Пр/	3	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
7.3	Обращение матрицы. Собственные значения диагональной матрицы. приведение матрицы к трехдиагональному виду. Распределение плотности электрического заряда в атомном ядре. /Ср/	3	40	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
7.4	Контрольная работа /Контр.раб./	3	0	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Задания для контрольной работы

7.5	Зачет /Зачёт/	3	0	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Вопросы к зачету
-----	---------------	---	---	--------------------	--	------------------

Методы гидродинамических исследований пластов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	подготовка специалиста для производственно-технологической, проектной, научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности при поисках месторождения углеводородов; овладение студентами понятиями и представлениями геофизики, ее основными законами;
1.2	изучение исходных сведений о наиболее широко применяющихся при геологоразведочных работах геофизических разведках и методах их реализации; знакомство с основами обработки и интерпретации полевых геофизических данных; изучение возможностей комплексирования полевых геофизических методов при решении поисково-разведочных работ; освоение студентами экспериментального метода научного познания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы нефтегазового дела
2.1.2	Подземная гидромеханика
2.1.3	Промысловая геофизика
2.1.4	Физика Земли
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4.2: Применяет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования для геофизических задач	

ПК-2.4: Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– теоретические и физические основы исследования скважин на нестационарных режимах фильтрации;
3.1.2	– физические и теоретические основы методов исследования скважин;
3.1.3	– принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений нефти и газа гидродинамическими методами исследования скважин;
3.1.4	– современный комплекс гидродинамических методов исследования скважин
3.2	Уметь:
3.2.1	– составить проект на производство ГДИС;

3.2.2	– провести интерпретацию материалов ГДИС с определением качественной и количественной характеристики разреза, с целью контроля разработки месторождений нефти и газа;
3.2.3	– формировать рациональный комплекс методов ГДИС для изучения геологического разреза скважин, технического состояния скважин и контроля разработки месторождений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы исследования скважин на нестационарных режимах					
1.1	Скважина-объект разведки недр и геофизических исследований. Теоретические основы исследования скважин на нестационарных режимах /Лек/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.8Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1.2	Теоретические основы исследования скважин на нестационарных режимах /Пр/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.3	Теоретические основы исследования скважин на нестационарных режимах /Ср/	3	20	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Исследования скважин методом падения давления					
2.1	Исследования скважин методом падения давления /Лек/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.2	Исследования скважин методом падения давления /Пр/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.3	Исследования скважин методом падения давления /Ср/	3	16	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Исследования скважин с переменным дебитом					
3.1	Исследования скважин с переменным дебитом /Лек/	3	6	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.2	Исследования скважин с переменным дебитом /Пр/	3	4	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.3	Исследования скважин с переменным дебитом /Ср/	3	20	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Исследования скважин методом восстановления давления					

4.1	Исследования скважин методом восстановления давления /Лек/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.2	Исследования скважин методом восстановления давления /Пр/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.3	Исследования скважин методом восстановления давления /Ср/	3	20	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Исследования нагнетательных скважин						

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

5.1	Исследования нагнетательных скважин /Лек/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.2	Исследования нагнетательных скважин /Пр/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.3	Исследования нагнетательных скважин /Ср/	3	7	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 6. Исследование скважин методами гидропрослушивания						
6.1	Исследование скважин методами гидропрослушивания /Лек/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Исследование скважин методами гидропрослушивания /Пр/	3	2	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
6.3	Исследование скважин методами гидропрослушивания /Ср/	3	22	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.4	/Контр.раб./	3	0	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	
6.5	/Экзамен/	3	45	ПК-2.4 ПК-4.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

Технологии фабрик будущего

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний и компетенций в области бизнес-процессов и технологий в высокотехнологичных отраслях промышленности, ознакомление студентов с разработкой и применением передовых производственных технологий, связанных с тотальной цифровизацией производственных процессов будущего; знакомство с цифровыми платформами разработок и управления производством; изучение опыта внедрения передовых производственных технологий.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве
2.1.2	Лидерство и командная работа при разработке и реализации проектов
2.1.3	Технологии цифровой промышленности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4.1: Оценивает результаты научных исследований в области своей профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Аргументированно определяет сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности

УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современный уровень и перспективы развития передовых производственных технологий; эффективность их использования при решении технологических задач развития производства с учетом мировых и Российских трендов
3.2	Уметь:
3.2.1	прогнозировать развитие информационных систем и технологий; формировать новые конкурентноспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Мировые промышленные тренды					
1.1	Промышленные революции. Причины и последствия. Мировые инициативы и программы, направленные на развитие Индустрии 4.0. /Лек/	3	1	УК-1.4	Л1.4 Л1.8Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Мировые промышленные тренды /Пр/	3	1	УК-1.4	Э1 Э2 Э3	
1.3	Мировые промышленные тренды /Ср/	3	10	УК-1.4	Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Цифровая экономика					

2.1	Цифровая экономика. маркетинг и современные информационные технологии. Цифровой след потребителя.Цифровая тень. Цифровой двойник потребителя. /Лек/	3	1	УК-1.4	Л1.2 Л1.3 Л1.10Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Цифровая экономика /Пр/	3	1	УК-1.4	Л1.10 Э1 Э2 Э3	
2.3	Цифровая экономика /Ср/	3	10	УК-1.4	Л1.5 Л1.8 Л1.10 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Концепция Фабрик будущего						
3.1	Современные технологические тренды и предпосылки, ведущие к созданию Фабрик Будущего. Архитектура Фабрик Будущего. Цифровая - Умная - Виртуальная Фабрики. /Лек/	3	2	ОПК-4.2 УК -1.4	Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.2	Концепция Фабрик будущего /Пр/	3	2	ОПК-4.2 УК -1.4	Э1 Э2 Э3	
3.3	Концепция Фабрик будущего /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.4	Л1.5 Л1.8Л2.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Цифровое проектирование. Цифровая фабрика						
4.1	Компьютерный инжиниринг, возможности цифрового проектирования. Построение цифровой фабрики. /Лек/	3	2	ОПК-4.1	Л1.4 Э1 Э2 Э3	
4.2	Цифровое проектирование. Цифровая фабрика /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Э1 Э2 Э3	
4.3	Цифровое проектирование. Цифровая фабрика /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.8 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Аддитивные технологии						
5.1	Обзор существующих технологий. Аддитивные технологии. Перспективы использования 3D-печати для Фабрик Будущего. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3	
5.2	Аддитивные технологии /Пр/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.6Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	Аддитивные технологии /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.4	Л1.1 Л1.6 Л1.8Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 6. Новые материалы						
6.1	Композитные материалы. Мета, наноматериалы и суперсплавы. /Лек/	3	2	ОПК-4.1	Э1 Э2 Э3	
6.2	Новые материалы /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Э1 Э2 Э3	
6.3	Новые материалы /Ср/	3	8	ОПК-4.1	Л1.8 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Инструменты цифровой трансформации компаний						
7.1	Понятие цифровой трансформации. Инструменты цифровой трансформации компаний. Инструменты управления цифровой компанией. /Лек/	3	2	УК-1.4	Л1.9Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.2	Инструменты цифровой трансформации компаний /Пр/	3	2	УК-1.4	Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.3	Инструменты цифровой трансформации компаний /Ср/	3	8	УК-1.4	Л1.9Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 8. "Умная" фабрика						

8.1	Концепция "Умной" фабрики. Системы управления умным производством. /Лек/	3	2	ОПК-4.2	Л1.7 Э1 Э2 Э3	
8.2	"Умная" фабрика /Пр/	3	1	ОПК-4.2	Э1 Э2 Э3	
8.3	"Умная" фабрика /Ср/	3	9	ОПК-4.2	Л1.8 Л1.9 Э1 Э2 Э3	
Раздел 9. Виртуальная фабрика						
9.1	Концепция виртуальной фабрики. Построение логистических сетей для виртуальной фабрики. /Лек/	3	2	ОПК-4.2	Л1.7 Л1.9Л2.3 Э1 Э2 Э3	
9.2	Виртуальная фабрика /Пр/	3	1	ОПК-4.2	Э1 Э2 Э3	
9.3	Виртуальная фабрика /Ср/	3	9	ОПК-4.2	Л1.9 Э1 Э2 Э3	
9.4	/Контр.раб./	3	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.4	Э1 Э2 Э3	
9.5	/Зачёт/	3	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.4	Э1 Э2 Э3	

Трудноизвлекаемые запасы углеводородов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Ознакомление студентов с технологиями разработки и моделированием месторождений высоковязкой нефти; получение студентами необходимых знаний по проблемам и основным подходам физического, аналитического, статистического и численного моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологии цифровой промышленности
2.1.2	Компьютерные технологии в геофизике
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, профессионально-ориентированная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
	ПК-4.2: Применяет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования для геофизических задач

	ПК-4.3: Выполняет проекты и инженерные расчеты на проведение скважинных геофизических исследований на основе новейших технологических процессов
--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	проблемы и основные подходы физического, аналитического, статистического и численного моделирования;
3.1.2	основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования
3.2	Уметь:
3.2.1	применять знания по проблемам физико-математического моделирования в практической деятельности;
3.2.2	проводить анализ и систематизацию научно-технической информации по проблеме исследования;
3.2.3	планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература		Примечание
	Раздел 1. Основы моделирования запасов						
1.1	Особенности разработки и моделирования месторождений высоковязкой нефти. Построение физико-математических моделей. Способы моделирования	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
.2	Особенности разработки и моделирования месторождений высоковязкой нефти. Построение физико-математических моделей. Способы моделирования	4	2	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1.3	Особенности разработки и моделирования месторождений высоковязкой нефти. Построение физико-математических моделей. Способы моделирования залежей углеводородов. /Ср/	4	4	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 2. Программные комплексы 3D моделирования						
2.1	Программные комплексы 3D моделирования /Лек/	4	2		Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.2	Программные комплексы 3D моделирования /Пр/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.3	Программные комплексы 3D моделирования /Ср/	4	3	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 3. Визуализация каротажа и корреляция скважин						
3.1	Визуализация каротажа и корреляция скважин /Лек/	4	4	ПК-4.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
3.2	Визуализация каротажа и корреляция скважин /Пр/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
3.3	Визуализация каротажа и корреляция скважин /Ср/	4	3	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 4. Структурное моделирование.Создание горизонтов. Создание зон. Перемасштабирование каротажа						
4.1	Структурное моделирование.Создание горизонтов. Создание зон. Перемасштабирование каротажа /Лек/	4	4	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
4.2	Структурное моделирование.Создание горизонтов. Создание зон. Перемасштабирование каротажа /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		

4.3	Структурное моделирование.Создание горизонтов. Создание зон. Перемасштабирование каротажа /Ср/	4	3	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Подсчет запасов углеводородов						
5.1	Подсчет запасов углеводородов /Лек/	4	4	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Подсчет запасов углеводородов /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Подсчет запасов углеводородов /Ср/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

Цифровая обработка сигналов

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов (ЦОС) в части базовых методов и алгоритмов ЦОС, инвариантных относительно физической природы сигнала и включающих в себя
1.2	математическое описание (математические модели) линейных дискретных систем (ЛДС) и дискретных сигналов, включая дискретности в виде структур;
1.3	оценку шумов квантования в цифровых фильтрах с фиксированной точкой;
1.4	изучение современных средств компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве
2.1.2	Технологии цифровой промышленности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.2: Использует современные программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

ОПК-1.2: Выбирает оптимальный метод решения научно-исследовательских задач, используя фундаментальные знания в области физики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- общую методику проектирования цифровых фильтров на основе исходных данных;
3.1.2	- методы расчета цифровых систем обработки сигналов в сетях связи нового поколения;
3.1.3	- методы проектирования цифровых систем обработки сигналов в сетях связи нового поколения;
3.1.4	- основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров;
3.1.5	- методы математического описания линейных дискретных систем;
3.1.6	- методы математического описания цифровых фильтров в виде структуры.

3.2	Уметь:
3.2.1	- собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования цифровых фильтров;
3.2.2	- проводить расчет цифровых систем обработки сигналов в сетях связи нового поколения;
3.2.3	- проектировать цифровые системы обработки сигналов в сетях связи нового поколения;
3.2.4	- объяснять основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров;
3.2.5	- объяснять методы математического описания линейных дискретных систем;
3.2.6	- обосновывать выбор типа цифрового фильтра, КИХ или БИХ (с конечной или бесконечной импульсной

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в цифровую обработку					

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1.1	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Спектр дискретного сигнала. Влияние формы дискретизирующих импульсов. Теорема Котельникова. Восстановление радиосигнала. /Лек/	3	4	ОПК-1.2	Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э2	
1.2	Исследование аналого-цифрового и цифро-аналоговог преобразования. /Пр/	3	2	ОПК-3.2	Л3.1 Л3.2	
1.3	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Спектр дискретного сигнала. Влияние формы дискретизирующих импульсов. Теорема Котельникова. Восстановление радиосигнала. /Ср/	3	30	ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	
	Раздел 2. Линейные дискретные системы (ЛДС)					
2.1	Способы описания ЛДС - импульсная и переходная характеристика, функция передачи, нули и полюсы. Рекурсивные и нерекурсивные. Формы реализации дискретных фильтров - каноническая, транспонированная, каскадная, параллельная. Изменение частоты дискретизации - прореживание, интерполяция, передискретизация. /Лек/	3	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Э1 Э2	
2.2	Исследование импульсной и переходной характеристики /Пр/	3	4	ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л3.1 Л3.2 Л3.3	
2.3	/Контр.раб./	3	0			Задания для
2.4	Способы описания ЛДС - импульсная и переходная характеристика, функция передачи, нули и полюсы. Рекурсивные и нерекурсивные. Формы реализации дискретных фильтров - каноническая, транспонированная, каскадная, параллельная. Изменение частоты дискретизации - прореживание, интерполяция, передискретизация. /Ср/	3	30	ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.3 Э1 Э2	
	Раздел 3. Цифровые фильтры (ЦФ)					

3.1	Синтез нерекурсивных (КИХ) фильтров. Метод временного окна и синтез цифрового фильтра с оптимальной АЧХ и ФЧХ. Синтез рекурсивных (БИХ) цифровых фильтров. Метод билинейного z-преобразования. Метод инвариантной импульсной характеристики. Пакеты программ для проектирования и анализа цифровых фильтров (Matlab, DFDP, FD-2). /Лек/	3	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Э1 Э2	
3.2	Синтез нерекурсивных (КИХ) фильтров. Синтез рекурсивных (БИХ) цифровых фильтров. /Пр/	3	4	ОПК-3.2	Л3.1	
3.3	Синтез нерекурсивных (КИХ) фильтров. Метод временного окна и синтез цифрового фильтра с оптимальной АЧХ и ФЧХ. Синтез рекурсивных (БИХ) цифровых фильтров. Метод билинейного z-преобразования. Метод инвариантной импульсной характеристики. Пакеты программ для проектирования и анализа цифровых фильтров (Matlab, DFDP, FD-2). /Ср/	3	30	ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.2Л2.3 Э1 Э2	

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

	Раздел 4. Эффекты квантования в ЦФ					
4.1	Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей точкой. Шум квантования. Квантование коэффициентов цифровых фильтров и их масштабирование. Переполнение разрядной сетки. Предельные циклы. /Лек/	3	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Э1 Э2	
4.2	Исследование шума квантования. Исследование квантования коэффициентов цифровых фильтров и их масштабирование. /Пр/	3	4	ОПК-3.2	Л3.1 Л3.2	
4.3	Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей точкой. Шум квантования. Квантование коэффициентов цифровых фильтров и их масштабирование. Переполнение разрядной сетки. Предельные циклы. /Ср/	3	30	ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
	Раздел 5. Описание дискретных сигналов в частотной области					
5.1	Методы математического описания дискретных и цифровых сигналов. Z-преобразование и его свойства. Связь Z-преобразования с преобразованиями Лапласа и Фурье. Обратное Z-преобразование. Дискретные случайные сигналы. Корреляционная матрица. /Лек/	3	2	ОПК-1.2	Л1.6 Э1 Э2	
5.2	Методы математического описания дискретных и цифровых сигналов. Z-преобразование и его свойства. Связь Z-преобразования с преобразованиями Лапласа и Фурье. Обратное Z-преобразование. Дискретные случайные сигналы. Корреляционная матрица. /Ср/	3	30	ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.5Л3.1 Л3.4 Э1 Э2	

	Раздел 6. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Быстрое преобразование Фурье (БПФ)					
6.1	Дискретное преобразование Фурье и его свойства. Двумерное преобразование Фурье. Обратное преобразование Фурье. Быстрые алгоритмы дискретного преобразования Фурье. БПФ с прореживанием по времени и по частоте. Основание алгоритма БПФ. Алгоритм быстрой свертки. Классические методы спектрального оценивания. Периодограммные оценки по методу Даньелла, Бартлетта и Уэлча. Коррелограммные оценки со смещением и без смещения. /Лек/	3	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Э1	

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

6.2	Дискретное преобразование Фурье и его свойства. Двумерное преобразование Фурье. Обратное преобразование Фурье. Быстрые алгоритмы дискретного преобразования Фурье. БПФ с прореживанием по времени и по частоте. Основание алгоритма БПФ. Алгоритм быстрой свертки. Классические методы спектрального оценивания. Периодограммные оценки по методу Даньелла, Бартлетта и Уэлча. Коррелограммные оценки со смещением и без смещения. /Ср/	3	36	ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.4 Э1 Э2	
6.3	/Зачёт/	3	0			Вопросы к зачету

Цифровые двойники изделий

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование новых знаний и компетенций в области разработки цифровых двойников изделий в высокотехнологичной промышленности;
1.2	Владение понятийно-терминологическим аппаратом по тематике цифровых двойников изделий;
1.3	Формирование способности к критическому восприятию концепций и подходов к созданию цифровых двойников;
1.4	Развитие способности использовать полученные знания в ходе разработки и реализации корпоративных стратегий цифровой трансформации;
1.5	Понимание эффективности использования и перспектив развития цифровых двойников изделий в высокотехнологичной промышленности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в технологию блокчейн
2.1.2	Вычислительная физика и компьютерный инжиниринг
2.1.3	Технологии фабрик будущего
2.1.4	Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4.2: Применяет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования для геофизических задач

ПК-4.3: Выполняет проекты и инженерные расчеты на проведение скважинных геофизических исследований на основе новейших технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные подходы к определению понятия и термина «цифровой двойник»;
3.1.2	основы разработки, верификации и валидации математических, компьютерных и цифровых моделей;
3.1.3	порядок формирования многоуровневой системы требований к изделию;
3.1.4	основы проведения цифровых (виртуальных) испытаний изделия при помощи цифровых (виртуальных) испытательных стендов и полигонов на программно-технологической платформе (цифровой платформе);
3.1.5	особенности обеспечения двусторонних информационных связей цифрового двойника с изделием.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Подходы к определению понятия "цифровой двойник"					

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1.1	Концепция цифровых двойников Глобальный контекст развития цифровых двойников, актуальность данной технологии. Система уровней цифровых двойников или объекты применения цифровых двойников: изделие, физические и механические процессы, технологические процессы, производство (цех), предприятие (цепочка поставок и сопровождение продукции. Применение цифровых двойников на разных стадиях жизненного цикла. /Лек/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
1.2	Система уровней цифровых двойников или объекты применения цифровых двойников: изделие, физические и механические процессы, технологические процессы, производство (цех), предприятие (цепочка поставок и сопровождение продукции. Применение цифровых двойников на разных стадиях жизненного цикла. /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э7 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
1.3	Основные подходы к определению понятия «цифровой двойник» /Лек/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5 Э7 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	

1.4	Варианты подходов к определению цифровых двойников. Примеры определений и объяснений цифровых двойников (в т.ч. подход Майкла Гривса и др.). /Пр/	4	0,5	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э7 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
1.5	Концепция цифровых двойников изделий Эволюция парадигмы. Смещение «центра тяжести» на стадию разработки. Определение и классификация изделий из ГОСТ. Система, системный анализ и подход. Формирование и применение МВБЕ-подхода. Многоуровневая система требований. Цифровая модель изделия - агрегатор всех знаний и данных о создаваемом продукте. Схема компонентов цифрового двойника изделия. /Лек/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
1.6	Определение и классификация изделий из ГОСТ. Система, системный анализ и подход. Формирование и применение МВБЕ-подхода. Многоуровневая система требований. /Пр/	4	0,5	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	

УП: g030402-ЦифрТех-24-2.plx

1.7	Концепция цифровых двойников Глобальный контекст развития цифровых двойников, актуальность данной технологии. Система уровней цифровых двойников или объекты применения цифровых двойников: изделие, физические и механические процессы, технологические процессы, производство (цех), предприятие (цепочка поставок и сопровождение продукции. Применение цифровых двойников на разных стадиях жизненного цикла. /Ср/	4	5	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
Раздел 2. Математическое и компьютерное моделирование						
2.1	Математические и компьютерные модели. Мультидисциплинарные модели. Адекватность моделей /Лек/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
2.2	Разнообразие моделей (схема описание): информационная, имитационная, математическая, компьютерная, линейные, детерминированные и т.д. Определения математической модели и компьютерной модели из ГОСТ. Особенности процесса моделирования, дискретизированных моделей. Схема этапов моделирования. Описание мультидисциплинарных моделей. /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	

2.3	Верификация моделей. Валидация моделей. Верификация и валидация программного обеспечения компьютерного моделирования /Лек/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
2.4	Определение из ГОСТ и других источников. Источники ошибок и погрешностей при моделировании. Методы верификации модели. Отличия верификации от валидации. /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
2.5	Математическое и компьютерное моделирование /Ср/	4	5	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
	Раздел 3. Элементы и инструменты разработки цифровых двойников изделий					

3.1	Многоуровневая система требований. Цифровые (виртуальные) испытания. /Лек/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17
3.2	Определение требований и целевых показателей, описание преимуществ. Описание требований и участников процесса формирования многоуровневой системы требований. Наглядный пример многоуровневой системы требований. Описание процесса установления взаимосвязей параметров моделей. Рассмотрение вопроса о балансировке показателей. Виды испытаний. Значимость и преимущества цифровых (виртуальных) испытаний. /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17
3.3	Цифровые (виртуальные) испытательные стенды и полигоны /Лек/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17
3.4	Определения физического стенда и полигона. Определения цифрового (виртуального) испытательного стенда и полигона из ГОСТ. Преимущества и наглядные примеры цифрового (виртуального) испытательного стенда и цифрового (виртуального) испытательного полигона. /Пр/	4	0,5	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17
3.5	Программно-технологическая платформа цифровых двойников /Лек/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17
3.6	Определение и описание/архитектура. Варианты подобных платформ (отличия, в т.ч. от PLM, PDM). Платформа CML-Bench. /Пр/	4	0,5	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э7 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17
3.7	Элементы и инструменты разработки цифровых двойников изделий /Ср/	4	6	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17
	Раздел 4. Цифровые двойники изделий				

4.1	Цифровая модель изделия. Определение из ГОСТ. Ключевые компоненты цифровой модели изделия (математическая модель и компьютерная модель, электронные документы, цифровые (виртуальные) испытания). Отличия цифрового двойника изделия от математической модели и от компьютерной модели. В какой момент цифровая модель изделия становится цифровым двойником изделия. Двусторонние информационные связи. /Лек/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
4.2	Определение и описание, в т.ч. определение и классификация датчиков. Двусторонние связи на разных этапах жизненного цикла изделия. Наглядные примеры реализации промышленного интернета вещей. /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
4.3	Цифровые двойники для вновь разрабатываемых и эксплуатируемых изделий. Перспективы развития цифровых двойников в высокотехнологичной промышленности /Лек/	4	2	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э8 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
4.4	Особенности создания цифрового двойника на разных стадиях жизненного цикла изделия, отличие цифрового двойника для вновь разрабатываемого изделия от цифрового двойника для уже созданного и эксплуатируемого изделия. Методики построения. Преимущества разработки цифровых двойников изделий. Примеры реализации цифровых двойников изделий. /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э6 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
4.5	Цифровые двойники изделий /Ср/	4	5	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э8 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	
4.6	/Контр.раб./	4	0	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3	
4.7	/Экзамен/	4	27	ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины "История и методология науки" для направления подготовки 01.04.02."Прикладная математика и информатика" является ознакомить студентов с основными историческими этапами развития науки, продемонстрировать специфику методологии современных историко-научных исследований;
1.2	развить навыки использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	История
2.1.2	Философия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы научных исследований в области физико-математических наук
2.2.2	Практикум по межкультурной коммуникации
2.2.3	Учебная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1.5: Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы логической и методологической культуры научного исследования;
3.1.2	общепринятые классификации науки и научных исследований;
3.1.3	современные направления и школы историко-научных исследований
3.2	Уметь:
3.2.1	понимать, изучать и критически анализировать получаемую научную информацию;
3.2.2	использовать фундаментальные знания общенаучной методологии и основных концепций конкретных наук в сфере профессиональной деятельности;
3.2.3	самостоятельно осваивать новые методы исследования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Теоретико-методологические проблемы изучения истории науки.					
1.1	Предмет и основные понятия истории и методологии науки. /Лек/	1	2			
1.2	Предмет и основные понятия истории и методологии науки. /Пр/	1	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Предмет и основные понятия истории и методологии науки. /Ср/	1	6	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.4	Наука как особый вид знания и познавательной деятельности. Специфика научного знания. /Лек/	1	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.5	Наука как особый вид знания и познавательной деятельности. Специфика научного знания. /Пр/	1	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.6	Становление исторических научных программ и развитие науки. /Лек/	1	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.7	Становление исторических научных программ и развитие науки. /Пр/	1	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.8	Становление исторических научных программ и развитие науки. /Ср/	1	12	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.9	Методология науки (эпистемология) и круг ее проблем /Лек/	1	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.10	Методология науки (эпистемология) и круг ее проблем /Пр/	1	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.11	Методология науки (эпистемология) и круг ее проблем /Ср/	1	12	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.12	Эмпирический и теоретический уровни научного познания /Лек/	1	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.13	Эмпирический и теоретический уровни научного познания /Пр/	1	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.14	Эмпирический и теоретический уровни научного познания /Ср/	1	6	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

1.15	Модели динамики научного знания: Т.Кун, И.Лакатос, П.Фейерабенд. /Лек/	1	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.16	Модели динамики научного знания: Т.Кун, И.Лакатос, П.Фейерабенд. /Пр/	1	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.17	/Контр.раб./	1	0	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.18	/Зачёт/	1	0	УК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5	

Лидерство и командная работа при разработке и реализации проектов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 Изучение дисциплины "Лидерство и командная работа при разработке и реализации проектов" имеет целью: сформировать у студента систематические знания о ключевых понятиях лидерства, командообразования, проектного управления, овладение знаниями, навыками и опытом применения областей знаний управления проектами, для достижения балансирования между объемом работ, ресурсами, временем, качеством и рисками.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- 2.1.1 уровень бакалавриата: Основы проектной деятельности

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- 2.2.1 Производственная практика, профессионально-ориентированная практика

- 2.2.2 Технологии фабрик будущего

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели

УК-3.2: Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов

УК-2.4: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

- 3.1.1 основные области знаний управления проектами;
- 3.1.2 процессы управления человеческими ресурсами организации, команды;
- 3.1.3 методы разработки и корректировки плана управления человеческими ресурсами.

3.2	Уметь:
3.2.1	применять области знаний руководителем проекта;
3.2.2	управлять командой проекта;
3.2.3	разрабатывать и корректировать планы управления человеческими ресурсами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Лидерство при разработке и реализации проектов					
1.1	Теории лидерства: традиционные, ситуационные, новейшие /Лек/	2	2	УК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.2	Теории лидерства: традиционные, ситуационные, новейшие /Пр/	2	2	УК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

1.3	Теории лидерства: традиционные, ситуационные, новейшие /Ср/	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
1.4	Личностный потенциал и развитие лидерских качеств /Лек/	2	2	УК-2.4 УК-3.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3	
1.5	Личностный потенциал и развитие лидерских качеств /Пр/	2	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1	
1.6	Личностный потенциал и развитие лидерских качеств /Ср/	2	10	УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.2 Э2	
1.7	Лидерство в команде проекта /Лек/	2	2	УК-2.4	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
1.8	Лидерство в команде проекта /Пр/	2	2	УК-2.4 УК-3.1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э3	
1.9	Лидерство в команде проекта /Ср/	2	10	УК-2.4 УК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э3	
	Раздел 2. Командообразование при разработке и реализации проектов					
2.1	Формирование команды проекта /Лек/	2	2	УК-2.4 УК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Формирование команды проекта /Пр/	2	2	УК-2.4 УК-3.1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Формирование команды проекта /Ср/	2	10	УК-2.4 УК-3.1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
2.4	Управление командой проекта /Лек/	2	2	УК-2.4 УК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э2 Э3	
2.5	Управление командой проекта /Пр/	2	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	

2.6	Управление командой проекта /Ср/	2	10	УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
Раздел 3. Командная работа при разработке и реализации проектов						
3.1	Мотивация команды проекта /Лек/	2	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
3.2	Мотивация команды проекта /Пр/	2	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
3.3	Мотивация команды проекта /Ср/	2	10	УК-3.1 УК-3.2	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	
3.4	Коммуникации команды проекта /Лек/	2	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
3.5	Коммуникации команды проекта /Пр/	2	2	УК-2.4 УК-3.1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	

УП: g030402-ЦифрТех-24-1.plx

3.6	Конфликты в команде проекта /Ср/	2	6	УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.1 Э3 Э4	
3.7	Конфликты в команде проекта /Лек/	2	2	УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.2 Э3 Э4	
3.8	Конфликты в команде проекта /Пр/	2	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.2Л3.2 Э2 Э3	
3.9	Конфликты в команде проекта /Ср/	2	6	УК-3.1 УК-3.2	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
3.10	/Контр.раб./	2	0	УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.11	/Зачёт/	2	4	УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2	