

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 11 » августа 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Основы нефтегазовой геологии и промысловой геофизики
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 21.05.05 Физические процессы горного или
нефтегазового производства
(код и наименование направления)

Направленность: Физические процессы горного или нефтегазового
производства (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Методы получения информации о геологическом объекте, принципы статического и динамического моделирования геологических объектов; оценка энергетических характеристик залежей УВ, комплекс геофизических исследований скважин (ГИС) и алгоритмы геологической обработки и интерпретации данных ГИС при решении различных геологических задач.

Задачи дисциплины:

- изучение основных физических свойств горных пород, параметров коллекторов, пластовых флюидов и залежей УВ;
- изучение физических основ методов скважинных наблюдений, алгоритмов геологической обработки и интерпретации данных ГИС и основных элементов аппаратуры и оборудования для геологического изучения разрезов скважин;
- ознакомление с методиками и приемами комплексной обработки геофизической информации по выделению нефтегазоносных коллекторов и определению их эффективной мощности;

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- статическая и динамическая модель залежи;
- природные условия, существующие в пластах нефтяных и газовых месторождений, методы их изучения и отображения;
- силы и процессы, действующие и проявляющиеся в пластах при их разработке;
- системы разработки нефтяных месторождений и их проектирование;
- комплекс геофизических методов исследования скважин, представленных в виде диаграмм на планшетах ГИС;
- продуктивные терригенные и карбонатные отложения нижнего карбона нефтяных месторождений Пермского края;
- диаграммы геофизических исследований скважин, методики обработки и интерпретации геолого-геофизических данных;
- палетки и зависимости для определения коэффициентов пористости и нефтенасыщенности коллекторов;
- способы и методы интерпретации данных ГИС;
- геофизические методы по контролю технического состояния скважин;

1.3. Входные требования

Физическая сущность методов ГИС, понятие о залежах и месторождениях.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает характеристики неоднородности и фильтрационно-емкостных свойств коллекторов, свойств пластовых флюидов; условия формирования режимов и особенности разработки залежей, сетки размещения скважин, типы и разновидности заводнений продуктивных пластов	Знает горно-геологические условия залегания полезных ископаемых, объекты профессиональной деятельности, принципы рационального и комплексного освоения месторождений полезных ископаемых, основные принципы строительства и эксплуатации подземных объектов, IT-технологии	Зачет
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет оценивать показатели и степень неоднородности коллекторов, ФЕС и свойства пластовых флюидов; определять силы, формирующие режимы и выбирать способы размещения скважин, тип заводнения, комплекс ГИС с учетом геолого-промысловых характеристик пластов и флюидов	Умеет анализировать горно-геологические условия, проводить контроль состояния, обрабатывать и интерпретировать результаты наблюдений при обосновании решений по рациональному и комплексному освоению месторождений полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе с использованием IT-технологии	Контрольная работа
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет навыками принятия решений по корректированию комплекса ГИС, при необходимости расширение дополнительными методами, в соответствии с поставленными геолого-технологическими задачами, в том числе по результатам предыдущих исследований.	Владеет навыками проводить контроль состояния объектов профессиональной деятельности, обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению месторождений полезных ископаемых	Контрольная работа
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает регламентирующие документы по безопасному ведению нефтегазопромысловых работ и исследований при разработке нефтяных и газовых месторождений	Знает нормативно правовые акты в области обеспечения безопасности ведения работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			эксплуатации подземных сооружений, включая обязательные требования охраны труда и безопасности производства, промышленной и экологической безопасности	
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет применять на практике регламентирующие документы по безопасному ведению нефтегазопромысловых работ и исследований при разработке нефтяных и газовых месторождений	Умеет использовать знания нормативно правовых актов в области обеспечения безопасности ведения работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, включая обязательные требования охраны труда и безопасности производства, промышленной и экологической безопасности	Курсовой проект
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет навыками составления индивидуальной программы на проведение геофизических работ с выбором технических средств для решения различных геолого-технологических задач.	Владеет навыками разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения работ и охрану труда, занятого на этих работах персонала	Курсовой проект

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	10
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	84	36	48
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	26	8	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	8	10
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	132	72	60
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	18	9	9
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
9-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методы исследований пластов и флюидов. Параметры пластов-коллекторов и пластовых флюидов	4	4	2	16
Тема 1. Введение в нефтяную геологи. Методы изучения залежей, коллекторов и пластовых флюидов. Способы получения геолого-промысловых параметров по данным геологических, геофизических и гидродинамических методов исследований. Тема 2. Породы-коллекторы и не коллекторы. Свойства коллекторов. Нефтегазоводонасыщенность коллекторов. Воды нефтяных и газовых месторождений. Свойства пластовых флюидов. Тема 3. Неоднородность продуктивных пластов. Понятие о корреляции. Принципы и методика выполнения детальной корреляции. Тема 4. Геометризация залежей. Понятие о ВНК. Переходная зона. Природа пластовых давлений и пластовых температур. Термобарические условия природных систем.				
Залежи УВ в природном состоянии, как объект для разработки.	4	0	2	20
Тема 5. Стадийность разработки месторождений. Понятие о природном режиме. Типы режимов нефтяных и газовых залежей. Геологические условия проявления. Динамика показателей разработки. Тема 6. Понятие об эксплуатационном объекте. Выделение эксплуатационных объектов. Принципы объединения и разукрупнения продуктивных пластов. Способы совместной и отдельной эксплуатации объектов. Тема 7. Сетка скважин на эксплуатационном объекте. Равномерная и равномерно-переменная системы размещения скважин.				
Геологические основы выбора системы разработки нефтяных и газовых месторождений	4	2	2	20
Тема 8. Фонд скважин при разработке месторождений. Основной и резервный фонд скважин. Тема 9. Проектирование разработки месторождений. Основные проектные документы, составляемые при разработке нефтяных и газовых месторождений. Тема 10. Понятие о системе разработки нефтегазовых				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
объектов. Системы разработки нефтяных залежей, работающих на естественных режимах. Тема 11. Типы заводнений. Геологическое обоснование применения заводнений различных типов на геологических объектах. Тема 12. Процесс вытеснения нефти в пластовых условиях. Охват залежи процессом вытеснения. Заводнение продуктивных пластов. Понятие о КИН. Методы определения проектных, текущих, конечных КИН.				
Геолого-промысловые исследования при разработке. Методы повышения нефтеотдачи.	6	2	2	16
Тема 13. Регламент проведения геолого-промысловых работ и исследований на месторождениях, находящихся в разработке. Тема 14. Геофизические исследования скважин; Тема 15. Гидродинамические исследования пластов и скважин.				
ИТОГО по 9-му семестру	18	8	8	72
10-й семестр				
Комплексы ГИС и технологии их применения при строительстве новых скважин	6	2	2	20
Тема 1. Стандартный комплекс ГИС для месторождений ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Тема 2. Изучение горизонтальных скважин методами ГИС (на кабеле, трубах, системы каротажа во время бурения).				
ГИРС при интенсификации притока в скважинах	6	8	4	20
Тема 3. Техническое состояние скважин и прострелочно-взрывные работы (ПВР). Тема 4. Контроль ГРП методами ГИС.				
Методы ГИС для определения притока	6	8	4	20
Тема 5. Оценка работы пластов методами ГИС. Тема 6. Методы и технологии ГИРС при освоении ГС.				
ИТОГО по 10-му семестру	18	18	10	60
ИТОГО по дисциплине	36	26	18	132

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
--------	--

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Составление сводного планшета петрофизических свойств горных пород
2	Выделение пластов-коллекторов в терригенном разрезе
3	Выделение пластов-коллекторов в карбонатном разрезе
4	Построение корреляционной схемы

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Литологическое расчленение разреза скважины по данным ГИС, определение мощности и границ выделяемых пластов горных пород и составление литолого-стратиграфической колонки.
2	Определение характера насыщения коллекторов по методам электрического каротажа
3	Определение коэффициентов пористости K_p терригенных пластов-коллекторов по диаграммам ГИС
4	Определение коэффициентов пористости K_p карбонатных пластов-коллекторов по диаграммам ГИС
5	Определение коэффициента нефтенасыщенности K_n коллекторов с использованием палеток $P_n = f(K_p)$ и $P_n = f(K_{ов})$ или их аналитических выражений

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Анализ энергетического состояния залежи
2	Исследование геологического строения месторождения и анализ выбранной системы разработки
3	Влияние геологической неоднородности коллекторов на процесс извлечения нефти
4	Анализ обводненности залежи и продукции скважин

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Иванова М. М., Дементьев Л. Ф., Чоловский И. П. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа : учебник для вузов. Стер. Москва : Альянс, 2014. 422 с.	42

2	Косков В. Н. Промысловая геофизика : учебное пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) URL: https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks130815 (дата обращения: 04.03.2022).	1
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Косков В. Н., Косков Б. В. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. 316 с. 19,75 усл. печ. л.	64
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011 - .	
2	Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений : научно-технический журнал. Москва : ВНИИОЭНГ, 1992 - .	
3	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал. Москва : Нефт. хоз-во, 1920 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности : РД 08-200-98. Санкт-Петербург : ДЕАН, 2001. 176 с.	3
2	Сборник руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых : нормативно-производственное издание. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Недра, 1987. 591 с. 31,08 усл. печ. л.	15
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Козлова И. А. Нефтегазопромысловая геология : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2010. 44 с.	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Галкин С. В., Плюснин О. В. Нефтегазопромысловая геология : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2010. 79 с.	39

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Косков В.Н. Геофизические исследования скважин.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2440	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-110-01. Москва, 2002 г.	https://docs.cntd.ru/document/t/1200039442	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Косков В.Н. Промысловая геофизика.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160899	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц.№ 879261.1493674)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	графические материалы, ноутбук, экран, доска аудиторная	1
Лабораторная работа	графические материалы, ноутбук, экран, доска аудиторная	1
Лекция	проектор, экран, ноутбук, доска аудиторная	1
Практическое занятие	графические материалы, ноутбук, экран, доска аудиторная	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Основы нефтегазовой геологии и промысловой геофизики»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Специальность подготовки: 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

Специализация образовательной программы: Физические процессы горного или нефтегазового производства (СУОС)

Квалификация выпускника: Горный инженер

Выпускающая кафедра: Разработка месторождений полезных ископаемых

Форма обучения: Очная

Курс: 5

Семестр: 9,10

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 9 семестр

Зачёт, курсовой проект: 10 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. **Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 2-х семестров (9 и 10-го семестров учебного плана) и разбито на 7 учебных модулей. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В 10-ом семестре предусмотрено выполнение курсового проекта. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации) при изучении теоретического материала, сдачи отчетов по практическим работам, защитах лабораторных работ, курсового проекта и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	Т	С	ПР	ЛР	Зачет	КП
Усвоенные знания						
3.1. Знает характеристики неоднородности и фильтрационно-емкостных свойств коллекторов, свойств пластовых флюидов; условия формирования режимов и особенности разработки залежей, сетки размещения скважин, типы и разновидности заводнений продуктивных пластов.	Т				З	КП
3.2. Знает регламентирующие документы по безопасному ведению нефтегазопромысловых работ и исследований при разработке нефтяных и газовых месторождений.		С			З	
Освоенные умения						

У.1. Умеет оценивать показатели и степень неоднородности коллекторов, ФЕС и свойства пластовых флюидов; определять силы, формирующие режимы и выбирать способы размещения скважин, тип заводнения, комплекс ГИС с учетом геолого-промысловых характеристик пластов и флюидов.		С	ПР	ЛР	3	КП
У.2. Умеет применять на практике регламентирующие документы по безопасному ведению нефтегазопромысловых работ и исследований при разработке нефтяных и газовых месторождений.		С	ПР	ЛР	3	
Приобретенные владения						
В.1. Владеет навыками принятия решений по корректированию комплекса ГИС, при необходимости расширение дополнительными методами, в соответствии с поставленными геолого-технологическими задачами, в том числе по результатам предыдущих исследований.		С	ПР	ЛР	3	
В.2. Владеет навыками составления индивидуальной программы на проведение геофизических работ с выбором технических средств для решения различных геолого-технологических задач.		С	ПР	ЛР	3	КП

Текущий контроль: Т– тест; С-собеседование.

Рубежный контроль: ПР- отчет по практическому заданию; ЛР- защита лабораторной работы.

Итоговый контроль: 3-зачет; КП – курсовой проект.

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета (9 сем), зачета и курсовой работы (10 сем), проводимые с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме тестов, собеседования, проводится по каждой теме. Результаты оцениваются по 4-балльной шкале, заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений проводится в форме защиты практических лабораторных работ.

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 4 практические работы. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 5 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

в 9 семестре: зачет

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в 9 семестре в виде зачета. Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная защита практических и лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

в 10 семестре: зачёт и курсовая работа

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачёт по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента и успешного выполнения текущего контроля по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при

проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Защита курсового проекта проводится индивидуально каждым студентом. Типовые темы практических работ приведены в РПД. По результатам защиты выставляется интегральная оценка по 4-ех бальной шкале.

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде шкалы «зачет»-«незачет». Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.