

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 25 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование и конструирование машин и оборудования
нефтяных и газовых промыслов
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления)

Направленность: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования и конструирования машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Проектирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

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
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым машинам и оборудованию нефтяных и газовых промыслов	Знает технические требования, предъявляемые к разрабатываемым машинам и оборудованию	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Уметь разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; пользоваться рекомендуемыми справочными материалами; стандартным программным обеспечением при оформлении документации; пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчётных, конструкторских и проектировочных работ, графического оформления проекта машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов	Умеет разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов; пользоваться рекомендуемыми справочными материалами; стандартным программным обеспечением при оформлении документации; пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчётных, конструкторских и проектировочных работ, графического оформления проекта;	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеть навыками разработки технических требований и рекомендаций по оптимизации конструкций агрегатов, машин и оборудования с учётом компоновки и условий эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов	Владеет навыками разработки тех-нических требований и рекомендаций по опти-мизации конструкций агрегатов, машин и обо-рудования с учётом компоновки и условий экс-плуатации	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.4	ИД-1ПК-2.4	Знать принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов	Знает принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемого оборудования	Контрольная работа
ПК-2.4	ИД-2ПК-2.4	Уметь применять методический аппарат и технологии	Умеет применять методический аппарат и технологии	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>конструирования машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; применять методики расчётов параметров проектируемых машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; использовать имеющиеся базы данных при проектировании и конструировании агрегатов, машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов</p>	<p>конструирования оборудования отрасли; применять методики расчётов параметров проектируемого оборудования; использовать имеющиеся базы данных при проектировании и конструировании агрегатов, машин и оборудования;</p>	
ПК-2.4	ИД-3ПК-2.4	<p>Владеть навыками анализа предыдущего конструкторского опыта по разработке и эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; разработки документации в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений на агрегаты, узлы, системы и комплексы машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов</p>	<p>Владеет навыками анализа предыдущего конструкторского опыта по разработке и эксплуатации оборудования отрасли; разработки документации в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений на агрегаты, узлы, системы и комплексы оборудования отрасли</p>	Отчёт по практическом у занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	37	37	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	107	107	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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	
3-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
Проектирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов	4	0	8	52
Введение. Основные понятия, термины и определения, предмет и задачи дисциплины. Тема 1. Основы проектирования машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов Нормативно-техническая документация. Этапы проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Условия эксплуатации машин и оборудования. Исходные данные для разработки изделий. Исполнение изделия в зависимости от климатического района. Категории изделия в зависимости от места его размещения. Тема 2. Требования к машин и оборудованию нефтяных и газовых промыслов. Качество продукции. Оценка уровня качества продукции. Требования к машин и оборудованию нефтяных и газовых промыслов. Качество продукции. Уровень качества продукции. Этапы оценки уровня качества продукции. Показатели качества продукции. Классификация показателей качества. Группы единичных показателей качества. Методы определения показателей качества продукции. Методы оценки качества продукции. Выбор базовых образцов при оценке качества.				
Конструирования машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов	4	0	17	55
Тема 3. Основы конструирования. Принципы конструирования. Методика конструирования. Масса и металлоемкость конструкций. Определение сил, действующих на элементы конструкции. Прочность конструкций. Жесткость конструкций. Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при основных видах нагружения. Выбор материалов для машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Конструирование узлов и деталей. Экономические основы конструирования. Тема 4. Конструирование нефтепромысловых машин и оборудования. Конструирование центробежных нефтепромысловых насосов. Конструирование поршневых и плунжерных нефтепромысловых насосов. Конструирование фонтанной арматуры. Конструирование пакеров. Конструирование оборудования для интенсификации добычи нефти. Конструирование агрегатов текущего и капитального ремонта скважин. Конструирование УЭЦН. Конструирование станка – качалки. Конструирование гидроприводных штанговых скважинных насосных установок.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Конструирование оборудования для сбора и транспортировки добываемой продукции. Конструирование оборудования для подготовки и хранения добываемого газа. Заключение.				
ИТОГО по 3-му семестру	8	0	25	107
ИТОГО по дисциплине	8	0	25	107

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Использование действующей нормативно-технической документация при проектировании машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов
2	Использование САПР при проектировании машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов
3	Оценка уровня качества машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов
4	Конструирование узлов и деталей машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов
5	Выбор материалов для машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов
6	Конструирование центробежных нефтепромысловых насосов
7	Конструирование поршневых и плунжерных нефтепромысловых насосов
8	Конструирование фонтанной арматуры

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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.

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 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	Акулович Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие для вузов / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Минск Москва: Новое знание, ИНФРА-М, 2012.	3
2	Жуков В. А. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин : учебное пособие для вузов / В. А. Жуков, Ю. К. Михайлов. - Москва: ИНФРА-М, 2014.	5
3	Жуков К. П. Проектирование деталей и узлов машин : учебник для вузов / К. П. Жуков, Ю. Е. Гуревич. - Москва: Машиностроение, 2014.	3
4	Остяков Ю. А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин : учебное пособие / Ю. А. Остяков, И. В. Шевченко. - Санкт-Петербург[и др.]: Лань, 2013.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Ильский А. Л. Расчет и конструирование бурового оборудования : учебное пособие для студентов вузов / А. Л. Ильский, Ю. В. Миронов, А. Г. Чернобыльский. - Москва: Недра, 1985.	23
2	Кн. 1. - Москва: , Машиностроение, 1988. - (Основы конструирования : справочно-методическое пособие : в 2 кн.; Кн. 1).	122
3	Кн. 2. - Москва: , Машиностроение, 1988. - (Основы конструирования : справочно-методическое пособие : в 2 кн.; Кн. 2).	122
4	Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования : учебное пособие для вузов / Л. Г. Чичеров [и др.]. - Москва: Недра, 1987.	13

5	Расчёт и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. - Москва: , Нефть и газ, Изд-во РГУ нефти и газа, 2006. - (Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов : учебник для вузов; Ч.1).	24
6	Т. 1 / Под ред. О. В. Букатина. - Москва: , Машиностроение, 1992. - (Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т.; Т. 1).	26
7	Т. 2 / Под ред. А. В. Громака. - Москва: , Машиностроение, 1992. - (Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т.; Т. 2).	21
8	Т. 3 / Под ред. В. Н. Волкова. - Москва: , Машиностроение, 1992. - (Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т.; Т. 3).	27
2.2. Периодические издания		
1	Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал / Газпром. - Москва: Газоил-Пресс, 1956 - .	1
2	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал / Роснефть; Зарубежнефть; Татнефть; Башнефть; Российский межотраслевой научно-технический комплекс Нефтеотдача; Научно-техническое общество нефтяников и газовиков им. И.М. Губкина; Сургутнефтегаз; Гипротюменнефтегаз; НижневартовскНИПИнефть; Тюменский нефтяной научный центр. - Москва: Нефт. хоз-во, 1920 - .	1
3	Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 2001 - .	1
4	Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1993 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 2.001-93 Единая система конструкторской документации. Общие положения	1
2	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"	1
3	Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал / Газпром. - Москва: Газоил-Пресс, 1956 - .	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUser9416	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал / Роснефть; Зарубежнефть; Татнефть; Башнефть; Российский межотраслевой научно-технический комплекс "Нефтеотдача"; Научно-техническое общество нефтяников и газовиков им. И.М. Губкина; Сургут	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUser35582	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 2001 - .	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUser81287	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1993 - .	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUser64822	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.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
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/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Компьютер	8

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Проектирование и конструирование машин и оборудования нефтяных и
газовых промыслов»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль программы магистратуры: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Квалификация выпускника: Магистр

Выпускающая кафедра: Горная электромеханика

Форма обучения: Очная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

Виды промежуточного контроля:

Экзамен: 3 семестр

Пермь 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Проектирование и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов**» 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 по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно рабочей программе дисциплины (РПД) освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, подготовке к практическим занятиям, подготовке реферата и сдаче экзамена.

Перечень контролируемых результатов обучения и виды контроля уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Промежуточный
	С	ТО	ОПР	Т/КР	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1 Знать принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов	С	ТО		РКР	ТВ
3.2 Знать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым машинам и оборудованию нефтяных и газовых промыслов	С	ТО		РКР	ТВ

Освоенные умения					
У.1 Уметь применять методический аппарат и технологии конструирования машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; применять методики расчётов параметров проектируемых машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; использовать имеющиеся базы данных при проектировании и конструировании агрегатов, машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов			ОПР	РКР	ПЗ
У.2 Уметь разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; пользоваться рекомендуемыми справочными материалами; стандартным программным обеспечением при оформлении документации; пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчётных, конструкторских и проектировочных работ, графического оформления проекта машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов			ОПР	РКР	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 Владеть навыками анализа предыдущего конструкторского опыта по разработке и эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов; разработки документации в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений на агрегаты, узлы, системы и комплексы машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов			ОПР		ПЗ
В.2 Владеть навыками разработки технических требований и рекомендаций по оптимизации конструкций агрегатов, машин и оборудования с учётом компоновки и условий эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов			ОПР		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); РКР – рубежная контрольная работа; КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПР – отчет по практическим занятиям; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая 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 практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения раздела дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри разделов 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 собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания 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 (табл. 1.1) проводится, в форме защиты отчетов по практическим занятиям и рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины).

2.2.1. Защита отчета по практическим занятиям

Всего запланировано 8 практических занятий. Типовые темы практических

занятий приведены в РПД.

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

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных разделов дисциплины. Первая КР по разделу 1 «Проектирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов», вторая КР – по разделу 2 «Конструирования машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов».

Типовые задания первой КР:

1. Категории изделия в зависимости от места его размещения.
2. Этапы оценки уровня качества продукции.

Типовые задания второй КР:

1. Принципы конструирования.
2. Конструирование центробежных нефтепромысловых насосов.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Перечень типовых вопросов и практических заданий для проверки умений и владений представлен в приложении 1. *Перечень типовых вопросов и практических заданий*, который хранится на выпускающей кафедре в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов знать, уметь и владеть приведены в общей части ФОС 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 экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины. Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

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 интегральной оценки по 4-х балльной шкале. 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 экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1

Типовые вопросы и практические задания для проверки знаний, умений и владений

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Условия эксплуатации машин и оборудования.
2. Исходные данные для разработки изделий.
3. Исполнение изделия в зависимости от климатического района.
4. Методы определения показателей качества продукции.
5. Выбор базовых образцов при оценке качества.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Определение сил, действующих на элементы конструкции.
2. Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при основных видах нагружения.
3. Выбор материалов для машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.
4. Конструирование узлов и деталей.
5. Экономические основы конструирования.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Конструирование центробежных нефтепромысловых насосов.
2. Конструирование поршневых и плунжерных нефтепромысловых насосов.
3. Конструирование фонтанной арматуры.
4. Конструирование пакеров.
5. Конструирование станка – качалки.

Критерии оценки результатов экзамена

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.