

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:05:58

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института (филиала)

А.В. Ефанов

Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по  
дисциплине

Гидромеханика неоднородных сред

Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Проектирование технических и технологических комплексов
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2022 год
Реализуется в 5, 6 семестре	

## Введение

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Гидромеханика неоднородных сред» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) Гидромеханика неоднородных сред

3. Разработчик (и) Е.В. Вернигорова, старший преподаватель кафедры ХТМиАХП

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Свидченко А.И. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение. Представленный ФОС по дисциплине «Гидромеханика неоднородных сред» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего контроля адекватны целям и задачам реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль) Проектирование технических и технологических комплексов, а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в полном объеме.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии и оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или использован с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ИД-1 ОПК-12 ИД-2 ОПК-12 ИД-3 ОПК-12	1-6	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ИД-1 ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13	1-6	Экзамен	Промежуточный	Устный	Вопросы для устного экзамена

## 2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-12</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор : ИД-1 ОПК-12 знаком с основами обеспечения повышения надежности и технологических машин и	Не понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии	Не в полном объеме понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии	Понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и суть технологического процесса химической технологии	Понимает основные требования ЕСКД и других нормативных документов по оформлению проектной документации;
	Не может решать задачи	Не в полном объеме может	может решать задачи	оформлять законченные

	гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений	решать задачи гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений	гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений	проектноконструкторские работы;
оборудования  ИД-2 ОПК-12 обеспечивает повышение надежности и технологических машин и оборудования  ИД-3 ОПК-12 применяет	Не использует навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов	Не в полном объеме использует навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов	использует навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов	Использует навыки разработки и оформления проектно-технической документации
<i>Компетенция: ОПК-13</i>				

<p>ИД-1 ОПК-13 знаком со стандартными методами расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p>	<p>Не понимает теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред</p>	<p>Не в полном объеме понимает теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред</p>	<p>понимает теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред</p>	<p>понимает методы участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>
<p>ИД-2 ОПК-13 применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей технологических машин и оборудования</p>	<p>Не проводит экспериментальные исследования физико-механических свойств неоднородных сред</p>	<p>Не в полном объеме проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств неоднородных сред</p>	<p>проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств неоднородных сред</p>	<p>разрабатывает рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектноконструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
<p>ИД-3 ОПК-13 применяет стандартные методы расчета при проектировании узлов технологических машин и</p>				

оборудован ия	Не применяет навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов	Не в полном объеме применяет навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов	применяет навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
------------------	---	---	--	---

### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
5 семестр			
1	Лабораторная работа № 2.	8	20
2	Лабораторная работа № 3.	10	20
3	Лабораторная работа № 5.	14	15
	Итого за 5 семестр:		55
6 семестр			
1	Практическое занятие 2	3	10
2	Практическое занятие 4	9	15
3	Практическое занятие 6	11	15
	Итого за 6 семестр:		55

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
<b>88 – 100</b>	Отлично

72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **курсовой работы (проекта)**

Максимальная сумма баллов по **курсовой работе (проекту)** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

*Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе*

Рейтинговый балл	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ ) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ( $R_{сем}$ )	Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ )
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

### 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

##### 5 семестр

1. Каковы условия установления стационарного осаждения частицы?
2. Какое значение площади (S) используется в уравнении баланса сил?
3. Сформулируйте физический смысл чисел  $Re$  и  $Ar$ .
4. Дайте определение эквивалентной сферы.
5. Что такое динамический коэффициент формы и параметр сферичности?
6. В чём отличие стеснённого и свободного осаждения?
7. Сформулируйте схему расчёта скорости осаждения сферической и несферической частицы.
8. Какие процессы, проводимые в псевдооживленных слоях, вы знаете?
9. В чём заключается отличие однородного и неоднородного псевдооживления?
10. Дайте определение порозности и удельной поверхности слоя.
11. Как объяснить начало псевдооживления и уноса частиц исходя из равновесия сил?
12. Как рассчитать скорость начала псевдооживления и скорость уноса?
13. Равна ли порозность слоя при нулевой скорости потока порозности при скорости начала псевдооживления?
14. Как изменяются объём псевдооживленного слоя и его порозность при увеличении фиктивной скорости воздуха?
15. Какова связь насыпной плотности слоя и плотности частицы?
16. К какой модели структуры потоков приближается движение твёрдых частиц в псевдооживленном слое? Как структура потоков ограничивает применение псевдооживления в массообменных процессах?
17. Что является движущей силой процесса фильтрования (в модели Дарси- Рутса)?
18. Что понимают под скоростью процесса фильтрования? Какие факторы и как влияют на скорость фильтрования?
19. Какие основные режимы фильтрования применяют в производственной практике? Как организуют процесс фильтрования в этих режимах?
20. Классификация осадков при фильтровании. Как влияет перепад давления на удельное сопротивление осадка? Влияние сжимаемости осадков на выбор рабочих давлений при фильтровании.
21. Назовите основные конструкции фильтров. Работа какого промышленного фильтра воспроизводится на лабораторной установке?
22. С какой целью проводят лабораторное моделирование работы промышленных фильтров?
23. Какие существуют методы теоретического расчёта величины сопротивления осадка? В каком режиме течения они применимы?
24. Каковы единицы измерения величин удельного сопротивления осадка, сопротивления фильтровальной перегородки и констант процесса фильтрования?
25. Для чего устанавливается мешалка в корыте барабанного вакуум-фильтра? Почему в барабанном вакуум-фильтре суспензию перемешивают, а в ленточном нет? Какая мешалка установлена в корыте барабанного фильтра?
26. В чём основные различия между барабанным и дисковым вакуум-фильтрами?
27. Какие материалы являются зернистыми?
28. Какие физические характеристики используют для зернистых материалов?
29. В каких процессах используются зернистые материалы?
30. Какие состояния слоя зернистого материала в аппаратах различают?
31. Как определяют насыпную плотность зернистых материалов?

32. Что характеризует порозность слоя и от чего она зависит?  
 33. Как определяют гранулометрический состав зернистых материалов?  
 34. Как представляют результаты измерений гранулометрического состава зернистых материалов? Рассмотрите графический способ.  
 35. Что понимают под коэффициентом формы нешарообразных частиц? В каких расчетах он используется?

### 1. Критерии оценивания компетенций\*

*Оценка «зачтено»* выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

*Оценка «не зачтено»* выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### 2. 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике практических занятий.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ОПК-7.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить основные категории тем, ознакомиться с предложенной для изучения литературой и интернет-источниками.

При подготовке к ответу студенту можно пользоваться конспектом.

При ответе на вопросы, оцениваются: точность, полнота, системность, логичность и аргументированность решения; знание текстов; свободное владение материалом.

Бланк оценочного листа собеседования

Проверяемая(ые) компетенция(и) ПК-12, ПК-13

№ п/п	ФИО студента	Критерий оценивания			Итого
		правильность ответа	полнота раскрытия вопроса	умение аргументировать свой ответ	
1					

2					
...					

## Вопросы к экзамену

### 6 семестр

#### Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

1. Морфологические и дисперсионные свойства неоднородных сред.
2. Пространственные соотношение долей компонентов и его следствия. Форма и
3. размеры дисперсных частиц.
4. Распределение частиц по размерам. Математическое представление распределения.
5. Структура капиллярно-пористых сред. Пористые среды корпускулярной
6. структуры. Капиллярно-пористые среды.
7. Визуальные методы экспериментального анализа дисперсных свойств
- неоднородных сред.
8. Ситовой анализ. Формы представления опытных данных
9. Седиментационные методы.
10. Установившееся движение твердых частиц. Влияние формы частиц на их
- движение.
11. Неустановившееся движение твердых частиц.
12. Движение капель и пузырей газа.
13. Влияние градиента давления в потоке на движение частиц.
14. Сепарация частиц в гравитационном поле
15. Сепарация частиц в центробежном поле
16. Конструкции промышленных сепараторов
17. Взаимопроникающие континуальные среды Одномерная двухфазная модель.
18. Взаимопроникающие континуальные среды Определение удельной силы
- межфазного сопротивления.
19. Моделирование неоднородного псевдооживленного слоя.
20. Расчет аппаратов псевдооживленного слоя.
21. Пневматический транспорт зернистых материалов. Способы организации
- пневмотранспортных процессов и их аппаратное оформление
22. Пневматический транспорт зернистых материалов. Расчет вертикальных участков
- пневмотранспорта.
23. Аэрожелобы. Особенности конструкции, область применения.
24. Аэрожелобы. Расчет основных технологических параметров.
25. Фильтрация в недеформируемой пористой среде.
26. Удельная сила межфазного сопротивления при течении жидкости в пористом теле.
27. Фильтрация газов.
28. Расчет промышленных фильтров
29. Образование дисперсной фазы. Полезная и реальная работы диспергирования.
30. Образование капель и пузырей при истечении диспергируемой среды из
- отверстий. Диспергирование капель и пузырей при обтекании их потоком
- сплошной среды.
31. Диспергирование капель и пузырей в турбулентном потоке сплошной среды.
32. Виды дробления и измельчения материалов. Классификация пород, виды
- дробления, степень измельчения, работа на дробление.
33. Классификация дробилок. Достоинства и недостатки, области применения.
34. Щековые дробилки. Принцип действия и особенности конструкции.
35. Валковые дробилки. Принцип действия и особенности конструкции.
36. Конусные дробилки. Принцип действия и особенности конструкции.
37. Молотковые дробилки. Принцип действия и особенности конструкции.

38. Роторные дробилки. Принцип действия и особенности конструкции.
39. Виброщечковые дробилки. Принцип действия и особенности конструкции.
40. Конусные инерционные дробилки. Принцип действия и особенности конструкции.
41. Шаровые барабанные мельницы сухого помола. Режимы работы. Конструкция.
42. Шаровые барабанные мельницы мокрого помола. Режимы работы. Конструкция.
43. Особенности конструкции грохотов – качающихся, вибрационных, гирационных.

Критерии оценивания компетенций (в соответствии с результатами освоения дисциплины)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если понимает основные требования ЕСКД и других нормативных документов по оформлению проектной документации; оформляет законченные проектно-конструкторские работы; **применяет** навыки разработки и оформления проектно-технической документации; **понимает** методы участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования. разрабатывает рабочую проектную и техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам **применяет** методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии решает задачи гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред. проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств неоднородных сред. **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не в полном объеме понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии решает задачи гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов не в полном объеме понимает теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред. проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств неоднородных сред. **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии решает задачи гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов не в полном объеме понимает теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред. проводить экспериментальные исследования

физико-механических свойств неоднородных сред. **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов

## 2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

### *Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса по разделам дисциплины, изучаемым в соответствующем семестре.

Для подготовки по билету отводится до 45 мин.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования учебными плакатами по дисциплине, чертежами и схемами процессов и аппаратов химической технологии, справочниками по химической технологии.

## Оценочные средства для курсовой работы (проекта)

### Примерная тематика курсовых работ

Направление деятельности	Примерная тематика
производственно-технологическая	Разработка технологической схемы дробильно-сортировочного завода
организационно-управленческая	Разработка технологической схемы дробильно-сортировочного завода
научно-исследовательская	Разработка технологической схемы дробильно-сортировочного завода
проектная	Разработка технологической схемы дробильно-сортировочного завода

2. Структура работы (*утверждается на заседании кафедры, обеспечивающей образовательную деятельность по соответствующей дисциплине (модулю). Структура должна быть единой для всех обучающихся по соответствующей образовательной программе*). Курсовая работа имеет следующую композиционную структуру: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, список используемых источников, приложения.

#### Раздел 1 Общая часть

Результаты обучения	Формулировка задания	Контролируемые компетенции, индикатор(ы)											
									Профессиональные компетенции				
<b>Понимает</b> теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии	Задание 1 разработка технологической схемы установки измельчения твердых материалов								ИД 1				

<p>основные требования ЕСКД и других нормативных документов по оформлению проектной документации; теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред методы участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническим и заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>								
<p>решает задачи гидромеханики, в том числе с использованием</p>	<p>Задание 2 выбор основного оборудования</p>				<p>ИД -2</p>			

<p>итерационных и приближенных методов вычислений оформлять законченные проектно-конструкторские работы; проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств неоднородных сред разрабатывает рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации и стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>								
<p>Применяет навыки решения задач гидромеханики с использованием</p>	<p>Задание 3 выбор вспомогательного оборудования</p>					<p>ИД -3</p>		

<p>ием современных программно- вычислитель ных комплексов навыки разработки и оформления проектно- технической документаци и навыки решения задач гидромехани ки с использован ием современных программно- вычислитель ных комплексов методы стандартных испытаний по определению физико- механически х свойств и технологиче ских показателей используемы х материалов и готовых изделий</p>									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Графический материал 1. Чертеж технологической схемы установки 1 лист формата А2.

Раздел 2 - Расчетно-пояснительная записка

Результаты обучения	Формулировка задания	Контролируемые компетенции, индикатор(ы)							
						Профессиональные компетенции			
<b>Понимает</b> теоретическ ие основы	Задание 1 <i>обосновать оценочным расчетом выбор технологического</i>					ИД 1			

<p> моделирован  ия  физических  явлений,  составляющ  их предмет  дисциплины,  и  определяющ  их суть  технологиче  ского  процесса  химической  технологии  основные  требования  ЕСКД и  других  нормативны  х  документов  по  оформлению  проектной  документаци  и;  теоретическ  ие основы  эксперимент  ального  анализа  дисперсных  свойств  неоднородн  ых сред  методы  участия в  работах по  расчету и  проектирова  нию деталей  и узлов  машиностро  ительных  конструкций  в  соответствии  с  техническим  и заданиями  и </p>	<p> <i>оборудования  элементов технологической  схемы</i> </p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

использован ием стандартных средств автоматизац ии проектирова ния									
решает задачи гидромехани ки, в том числе с использован ием итерационн ых и приближенн ых методов вычислений оформлять законченные проектно- конструктор ские работы; проводить эксперимент альные исследовани я физико- механически х свойств неоднородн ых сред разрабатывае т рабочую проектную и техническую документаци ю, оформлять законченные проектно- конструктор ские работы с проверкой соответствия разрабатывае мых проектов и технической документаци	Задание 2 <i>полный технологический расчет одного из аппаратов (машины)</i>				ИД -2				

и стандартам, техническим условиям и другим нормативны м документам								
Применяет навыки решения задач гидромехани ки с использован ием современных программно- вычислитель ных комплексов навыки разработки и оформления проектно- технической документаци и навыки решения задач гидромехани ки с использован ием современных программно вычислительн ых комплексов методы стандартных испытаний по определению физикомехан ических свойств и технологиче ских показателей используемы	Задание 3 прочностной расчет одного из элементов проектируемого аппарата (машины)					ИД -3		

х материалов и готовых изделий									
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Графический материал схема установки измельчения

**1. Критерии оценивания компетенций (в соответствии с результатами освоения дисциплины)**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если понимает основные требования ЕСКД и других нормативных документов по оформлению проектной документации; оформляет законченные проектно-конструкторские работы; **применяет** навыки разработки и оформления проектно-технической документации; **понимает** методы участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования. разрабатывает рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам **применяет** методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии решает задачи гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред. проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств неоднородных сред. **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не в полном объеме понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии решает задачи гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов не в полном объеме понимает теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред. проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств неоднородных сред. **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не понимает теоретические основы моделирования физических явлений, составляющих предмет дисциплины, и определяющих суть технологического процесса химической технологии решает задачи гидромеханики, в том числе с использованием итерационных и приближенных методов вычислений **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов

не в полном объеме понимает теоретические основы экспериментального анализа дисперсных свойств неоднородных сред. проводить экспериментальные исследования

физико-механических свойств неоднородных сред. **применяет** навыки решения задач гидромеханики с использованием современных программно-вычислительных комплексов

## **2. Описание шкалы оценивания**

Максимальная сумма баллов по **курсовой работе (проекту)** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

### ***Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе***

<b>Рейтинговый балл</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедура проведения данного оценочного мероприятия осуществляется в соответствии с Положением о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в СКФУ.

Предлагаемые студенту задания в составе курсовой работы по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» позволяют проверить освоенные компетенции ПК-12, ПК-13. Для выполнения курсовой работы по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» необходимо завершить работу до окончания семестра. Конкретные сроки указываются в индивидуальном задании на проект, включая сроки выполнения составных частей (заданий) работы. Там же указывается список основной литературы. Расширенный список приводится в методических рекомендациях по выполнению работы.

При проверке задания, оцениваются:

- соответствие содержания теме работы;
- последовательность и рациональность выполнения;
- точность и адекватность расчетов;
- правильность выполнения чертежей;
- полнота использования рекомендованной литературы;
- качество оформления.

При защите работы оцениваются:

- уровень знаний о проектируемом технологическом процессе, назначении и месте аппарата или машины в схеме процесса, достаточно подробные ответы на вопросы технологии;

- умения самостоятельно обосновать выбор конструкции проектируемого оборудования, расчета процесса и подбора серийного или конструирования нестандартного оборудования;

- владение чтением чертежей, культурой речи, этикой деловых отношений, способностью представить содержательный публичный доклад о выполненной работе.