

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ХТМиАХП
_____ Павленко Е.Н.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине **«Процессы и аппараты химической технологии»**

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	<u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u>
Направленность (профиль)	<u>Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала обучения	<u>2020</u>
Изучается в 5, 6 семестрах	

Предисловие

1. Назначение – текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» – 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 итогового контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины – «Процессы и аппараты химической технологии» и в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденной на заседании Учебно-методического совета СКФУ протокол №__ от «__»_____201__ г.

3. Разработчик Свидченко А.И., доцент кафедры ХТМиАХП

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии, машин и аппаратов химических производств, протокол №__ от «__»_____201__ г.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии, машин и аппаратов химических производств, Протокол №__ от «__»_____201__ г.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель

Павленко Е.Н., и.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
Сыпко К.С., ассистент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

«__»_____

(подпись председателя)

7. Срок действия ФОС _____

Паспорт фонда оценочных средств
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине	Процессы и аппараты химической технологии
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2020
Изучается в 5,6 семестре	

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля (устный/письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ПК-12	Тема 1-8	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-15	Тема 1-8	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-12, ПК-15	Тема 1-8	Задание для курсового проекта	промежуточный	устный	курсовой проект
ПК-12, ПК-15	Тема 1-8	экзамен	промежуточный	устный	вопросы к экзамену

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

« ____ » _____ 202 ____ г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
_____ Павленко Е.Н.
«__» _____ 202_ г.

Вопросы к экзамену
по дисциплине Процессы и аппараты химической технологии

6 семестр
Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
1. Массообменные процессы. Общие сведения, экологическое значение.
 2. Теория массопередачи. Основные понятия.
 3. Перегонка. Общая характеристика, применение процесса.
 4. Однократная перегонка бинарной смеси.
 5. Ректификация. Общие сведения.
 6. Ректификационная установка для разделения бинарной смеси.
 7. Задачи и допущения расчета ректификации.
 8. Расчёт температур и давлений в ректификационной колонне.
 9. Материальный и тепловой балансы ректификации.
 10. Расчёт питательной секции, основных размеров ректификационной колонны.
 11. Многокомпонентная ректификация. Основные понятия. Этапы расчёта.
 12. Абсорбция. Общие сведения.
 13. Экстракция. Общие сведения.
 14. Расчёт экстракционных колонн: материальный баланс.
 15. Расчёт экстракционных колонн: диаметр и высота.
 16. Адсорбция. Основные понятия, оборудование.
 17. Сушка. Основные понятия, оборудование.
 18. Тепловой баланс сушки.
 19. Расчет сушилок. Основные принципы.
 20. Кристаллизация. Основные понятия, оборудование.
 21. Материальный баланс кристаллизации.
 22. Растворение (экстрагирование). Основные понятия, оборудование.
 23. Основы расчета растворителей.
 24. Мембранные процессы. Основные понятия, оборудование.
- Уметь
1. Участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
 2. Определять характер движения жидкостей и газов, основные характеристики процессов тепло- и массопередачи.

- Владеть 1. Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
2. Методами расчета и анализа процессов в аппаратах.

Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
1. Однократная перегонка многокомпонентной смеси.
 2. Расчёт числа тарелок в ректификационной колонне. Основные принципы.
 3. Расчёт абсорбции бинарной смеси. Основные принципы.
 4. Равновесие при экстракции.
 5. Расчёт адсорбции бинарной смеси. Основные принципы.
 6. Материальный баланс сушки.
 7. Тепловой баланс кристаллизации.
 8. Основы расчета мембранных процессов.
- Уметь
1. Определять характер движения жидкостей и газов, основные характеристики процессов тепло- и массопередачи.
 2. Рассчитывать основные характеристики технологических аппаратов, выбирать рациональную схему производства.
- Владеть
1. Методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент свободно ориентируется в компетенциях дисциплины, основных понятиях, определениях и выводах данной дисциплины, четко представляет основные теоретические закономерности процессов химической технологии и определяет оптимальные параметры оборудования, демонстрирует знания, основанные на дополнительной литературе, и умеет применять их для решения практических вопросов, владеет методами экономической оценки технических решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент свободно ориентируется в компетенциях дисциплины, основных понятиях, определениях и выводах данной дисциплины, четко представляет основные теоретические закономерности процессов химической технологии и определяет оптимальные параметры оборудования, частично демонстрирует знания, основанные на дополнительной литературе, и умеет применять их для решения практических вопросов, однако в его ответе содержится ряд неточностей.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент ориентируется в компетенциях дисциплины, основных понятиях, определениях и выводах данной дисциплины, представляет общие принципы процессов и аппаратов химической технологии, умеет частично применять полученные знания на практике, но его ответ требует поправок и дополнений.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент слабо ориентируется в компетенциях дисциплины, основных понятиях, определениях и выводах данной дисциплины, не умеет рассчитать типовой процесс химической технологии и оборудование для его реализации и не в состоянии изучать дисциплину самостоятельно.

2. Описание шкалы оценивания

При текущем контроле рейтинговая оценка знаний студентов, обучающихся по заочной

форме, не предусмотрена.

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 2 вопроса по разделам дисциплины, изучаемым в соответствующем семестре.

Для подготовки по билету отводится 1 астрономический час.

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

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

« ____ » _____ 202 ____ г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
_____ Павленко Е.Н.
«__» _____ 202_ г.

Вопросы для собеседования
по дисциплине Процессы и аппараты химической технологии

5 семестр
Базовый уровень

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины.

1. Предмет и задачи дисциплины. Понятие процесса, аппарата, машины.
2. Основы классификации типовых процессов и аппаратов ХТ.
3. Материальный и тепловой балансы процесса и аппарата.

Тема 2. Теоретические основы химико-технологических процессов.

1. Физическое моделирование.
2. Физическая модель.
3. Математическое моделирование.
4. Математическая модель.

Тема 3. Гидродинамика и гидродинамические процессы.

1. Перемещение жидкостей.
2. Сжатие и перемещение газов.
3. Основные способы разделения неоднородных систем и их экологическое значение.
4. Перемешивание в жидких средах.

Тема 4. Обработка сыпучих материалов.

1. Классификация механического оборудования.
2. Устройство и работа аппаратуры и оборудования.
3. Дробление, размалывание, сортировка, перемешивание сыпучих материалов.

Тема 5. Тепловые процессы и аппараты.

1. Проектный и проверочный расчеты теплообменного аппарата.
2. Методы выпаривания: простое (однократное), многократное.
3. Схема простой однократной выпарной установки.
4. Типы печей.
5. Основные показатели работы трубчатых печей.
6. Продукты горения топлива, химическое и тепловое загрязнение окружающей среды.

ды.

Повышенный уровень

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины.

1. Равновесие паро-жидких систем: фазовые диаграммы и их уравнения.
2. Расчет процесса и аппарата: основные цели, задачи и этапы. Понятие о движущих силах процесса.

Тема 2. Теоретические основы химико-технологических процессов.

1. Основы теории подобия и ее методы.
 2. Этапы моделирования.
 3. Роль и применение ЭВМ.
- Тема 3. Гидродинамика и гидродинамические процессы.
1. Основы расчета отстойников гравитационного типа.
 2. Основы расчета фильтров.
 3. Основы расчета и выбора центрифуг.
 4. Основы расчета и выбора мешалок.
- Тема 4. Обработка сыпучих материалов.
1. Принципы расчета оборудования для механических процессов.
- Тема 5. Тепловые процессы и аппараты.
1. Расчет пароподогревателей, кипятильников, конденсаторов-холодильников.
 2. Материальный и тепловой балансы простого выпаривания.
 3. Расход теплоносителя и поверхность теплообмена.
 4. Тепловой баланс печи. Расход топлива.
 5. Радиационно-конвективная теплоотдача.
 6. Расчет печей.

6 семестр
Базовый уровень

- Тема 6. Массообменные процессы и аппараты в системах со свободной границей раздела фаз.
1. Классификация и краткая характеристика массообменных процессов.
 2. Перегонка. Общие сведения о процессе и области его применения.
 3. Устройство и работа ректификационной колонны.
 4. Экстракция. Назначение процесса.
 5. Экстракция. Движущая сила процесса.
- Тема 7. Массообменные процессы с неподвижной поверхностью контакта фаз.
1. Адсорбционное разделение газовых и жидких смесей. Движущая сила процесса.
 2. Применение адсорбции.
 3. Устройство и работа адсорбционных аппаратов.
 4. Устройство сушильных аппаратов.
- Тема 8. Аппаратурное оформление технологических процессов и отдельных узлов технологической схемы.
1. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Повышенный уровень

- Тема 6. Массообменные процессы и аппараты в системах со свободной границей раздела фаз.
1. Основы теории массопередачи.
 2. Размеры аппарата для разделения фаз (сепаратора).
 3. Расчет диаметра ректификационной колонны.
 4. Расчет высоты ректификационной колонны.
 5. Равновесие фаз при абсорбции.
 6. Влияние давления и температуры на процесс абсорбции.
- Тема 7. Массообменные процессы с неподвижной поверхностью контакта фаз.
1. Расчет основных размеров адсорбера.
 2. Тепловой баланс сушилок.
 3. Расчет процессов и аппаратов для сушки.
- Тема 8. Аппаратурное оформление технологических процессов и отдельных узлов технологической схемы.
1. Выбор основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологи-

ческих процессов, применение прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает изученный материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются некоторые неточности, недостаточно правильные формулировки в изложении программного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает изученный материал.

2. Описание шкалы оценивания

За текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком сроки, выставляется студенту оценка «зачтено» или «не зачтено» по критериям, описанным в п.1.

Промежуточная аттестация в форме зачета 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 заданий, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

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 самостоятельного изучения литературы.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ПК-12, ПК-15. Принципиальные отличия заданий повышенного уровня от базового заключаются в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более глубоко.

Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются

- соответствие выполненной работы заданию;
- знание теоретического материала и основной терминологии;
- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников;
- качество представления результатов;
- своевременность выполнения работы.

Оценочный лист:

№	Фамилия И.О. студента	Оценка уровня теоретической подготовки	Оценка последовательности и рациональности изложения материала	Оценка качества представления результатов	Оценка достоверности полученных результатов

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

« ____ » _____ 202 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
_____ Павленко Е.Н.
«__» _____ 202_ г.

Комплект разноуровневых задач (заданий)*)
по дисциплине Процессы и аппараты химической технологии

1 Задачи репродуктивного уровня

Задача (задание) 1. Практическое решение задач с использованием методик расчетов отстойников, фильтров, центрифуг, циклонов, перемешивающих устройств.

2 Задачи реконструктивного уровня

Задача (задание) 1. Изучение гидродинамики зернистого слоя.

Задача (задание) 2. Изучение процесса центрифугирования.

Задача (задание) 3. Практическое решение задач с использованием методик расчетов трубчатых печей.

3 Задачи творческого уровня

Задача (задание) 1. Определение коэффициента теплопередачи в теплообменном аппарате.

Задача (задание) 2. Изучение перегонки в присутствии инертного компонента.

Задача (задание) 3. Практическое изучение влияния режимных параметров на процесс ректификации бинарной жидкой смеси.

Задача (задание) 4. Практическое изучение влияния режимных параметров на периодический процесс сушки пористых материалов.

Задача (задание) 5. Практическое решение задач с использованием методик расчетов ректификации бинарной смеси.

Задача (задание) 6. Практическое решение задач с использованием методик расчетов непрерывного процесса адсорбции бинарной смеси.

*Варианты заданий приведены в методических указаниях к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине.

4 Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены с незначительными погрешностями или без них.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если не более чем 20% заданий выполнены с погрешностями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не более чем 40% заданий выполнены с погрешностями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если заданий выполнено менее чем 60% .

5. Описание шкалы оценивания

При текущем контроле рейтинговая оценка знаний студентов, обучающихся по заочной форме, не предусмотрена.

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседования по материалам выполненных лабораторных работ и практических заданий.

Предлагаемые студенту задания базового и повышенного уровня позволяют проверить освоенные компетенции ПК-12, ПК-15.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо в установленные графиком контрольных мероприятий сроки выполнить и оформить отчетные материалы лабораторных работ и практических занятий.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования отчетными материалами лабораторных работ и практических занятий.

При проверке задания, оцениваются:

- знание теоретического материала;
- умение применять теоретические знания для решения практических задач;
- качество и достоверность представления результатов;
- степень самостоятельности при решении поставленной задачи;
- своевременность выполнения работы.

Оценочный лист:

№	Фамилия И.О. студента	Оценка уровня теоретической подготовки	Оценка умения применять теоретические знания	Оценка качества представления результатов	Оценка достоверности полученных результатов

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

« ____ » _____ 202 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
_____ Павленко Е.Н.
«__» _____ 202_ г.

Оценочные средства для курсовой работы (проекта)
по дисциплине Процессы и аппараты химической технологии

1. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Направление деятельности	Примерная тематика	
производственно-технологическая	1. Ректификационная колонна 3. Адсорбер 5. Теплообменник 7. Выпарной аппарат 9. Сушилка 11. Фильтр 13. Сепаратор	2. Абсорбер 4. Экстрактор 6. Испаритель 8. Трубчатая печь 10. Отстойник 12. Центрифуга 14. Аппарат с мешалкой
организационно-управленческая	1. Ректификационная колонна 3. Адсорбер 5. Теплообменник 7. Выпарной аппарат 9. Сушилка 11. Фильтр 13. Сепаратор	2. Абсорбер 4. Экстрактор 6. Испаритель 8. Трубчатая печь 10. Отстойник 12. Центрифуга 14. Аппарат с мешалкой
научно-исследовательская	1. Ректификационная колонна 3. Адсорбер 5. Теплообменник 7. Выпарной аппарат 9. Сушилка 11. Фильтр 13. Сепаратор	2. Абсорбер 4. Экстрактор 6. Испаритель 8. Трубчатая печь 10. Отстойник 12. Центрифуга 14. Аппарат с мешалкой
проектная	1. Ректификационная колонна 3. Адсорбер 5. Теплообменник 7. Выпарной аппарат 9. Сушилка 11. Фильтр 13. Сепаратор	2. Абсорбер 4. Экстрактор 6. Испаритель 8. Трубчатая печь 10. Отстойник 12. Центрифуга 14. Аппарат с мешалкой

*) Исходные данные приводятся в задании на выполнение курсовой работы по дисциплине.

2. Структура работы - рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Химической технологии, машин и аппаратов химических производств, протокол №__ от «__» _____ 201__ г.

Курсовая работа (проект) включает 2 раздела и графическое приложение.

По теоретической части необходимо: описать технологическую схему установки, дать краткий обзор оборудования (основного аппарата или машины), обосновать прототип оборудования для проектирования.

По аналитической части необходимо: определить параметры процесса, габаритные и конструктивные размеры основного оборудования, выполнить расчет по укрупненным показателям или подбор 2-3 типовых аппаратов в составе установки.

По графической части необходимо выполнить:

1. Чертеж технологической схемы установки 1 лист формата А2.

2. Чертеж общего вида оборудования 1 лист формата А1; 1 лист формата А2 (выноски узлов).

3. Чертежи сборочных единиц оборудования 1 лист формата А1 (или чертеж общего вида вспомогательного аппарата).

Раздел 1 - Теоретическая часть

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
		Общекультурные компетенции			Профессиональные компетенции				
Знать	Задание 1: <i>описать технологическую схему установки</i>					ПК-12, ПК-15			
Уметь	Задание 1: <i>дать краткий обзор оборудования (основного аппарата или машины)</i>					ПК-12, ПК-15			
Владеть	Задание 1: <i>обосновать прототип оборудования для проектирования</i>					ПК-12, ПК-15			

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

Раздел 2 - Аналитическая часть

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
		Общекультурные компетенции			Профессиональные компетенции				
Знать	Задание 1: <i>определить параметры процесса</i>					ПК-12, ПК-15			
Уметь	Задание 1: <i>определить габаритные и конструктивные размеры основного оборудования</i>					ПК-12, ПК-15			
Владеть	Задание 1: <i>выполнить расчет по укрупненным показателям или подбор 2-3 типовых аппаратов в составе установки</i>					ПК-12, ПК-15			

Графический материал 1. Чертеж общего вида оборудования 1 лист формата А1; 1 лист формата А2 (выноски узлов)
2. Чертежи сборочных единиц оборудования на 1 лист формата А1 (или чертеж общего вида вспомогательного аппарата)

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены с незначительными погрешностями или без них.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если не более чем 20% заданий выполнены с погрешностями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не более чем 40% заданий выполнены с погрешностями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если заданий выполнено менее чем 60%.

2. Описание шкалы оценивания

При **текущем контроле** рейтинговая оценка знаний студентов, обучающихся по заочной форме, не предусмотрена.

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 курсового проекта по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» позволяют проверить освоенные компетенции ПК-12, ПК-15.

Для выполнения курсового проекта 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.

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

« ____ » _____ 202 г.