

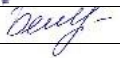
# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

|                                                         |                                                         |         |    |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 18.03.01 Химическая технология                          |         |    |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Химическая технология переработки нефти и газа</b>   |         |    |
| Специализация                                           | <b>Технология подготовки и переработки нефти и газа</b> |         |    |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                        |         |    |
| Курс                                                    | 5                                                       | семестр | 10 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 2                                                       |         |    |

|                                                                |                                                                                     |                       |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель ОХИ на правах<br>кафедры |    | <b>Короткова Е.И.</b> |
| Руководитель ООП                                               |   | <b>Кузьменко Е.А.</b> |
| Преподаватель                                                  |  | <b>Бешагина Е.В.</b>  |

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «Технологический проект» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)         | семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                      |
| Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей | 8       | ПК(У)-2         | Готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования | ПК(У)-2.В6                                                  | Владеть навыками проектирования технологических процессов переработки природных энергоносителей с использованием современных САПР |
|                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-2.У6                                                  | Уметь выполнять расчеты материальных и тепловых балансов химико-технологических процессов; конструктивных размеров аппаратов      |
|                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-2.36                                                  | Знает основы теории тепло- и массопереноса в аппаратах                                                                            |
|                                                                       |         | ПК(У)-3         | Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-3.В2                                                  | Владеть навыками использования нормативной документации при разработке текстовой и графической части отчетов                      |
|                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-3.У2                                                  | Уметь выбирать тип технологического оборудования и внутренних устройств                                                           |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          | Код                                                         | Наименование                                         |
|                                                               |         |                 |                          | ПК(У)-3.32                                                  | Знать ГОСТы, СНиПы и другую нормативную документацию |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                           | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                        | Методы оценивания (оценочные мероприятия)        |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                              |                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| РД-1                                          | Знать теоретические основы и уметь выполнять расчеты материальных и тепловых балансов химико-технологических процессов; конструктивных размеров аппаратов | ПК(У)-2                                       | <i>Выполнение конструктивно-механических расчетов. Нестандартное оборудование.</i>                                                                                                     | Тест, контрольная работа, зачет, курсовой проект |
| РД-2                                          | Уметь использовать современные САПР для проектирования технологических процессов переработки природных энергоносителей с                                  | ПК(У)-2                                       | <i>Изготовление графического материала. Нестандартное оборудование..</i>                                                                                                               | Тест, контрольная работа, зачет, курсовой проект |
| РД -3                                         | Уметь выполнять механические расчеты и рассчитывать конструктивные размеры аппаратов                                                                      | ПК(У)-2                                       | <i>Выполнение конструктивно-механических расчетов</i>                                                                                                                                  | Тест, контрольная работа, зачет, курсовой проект |
| РД-4                                          | Уметь обоснованно выбирать тип технологического оборудования и внутренних устройств                                                                       | ПК(У)-3                                       | <i>Этапы разработки технологической схемы проекта. Оценка воздействия проектируемого объекта на окружающую среду. Изготовление графического материала. Нестандартное оборудование.</i> | Тест, контрольная работа, зачет, курсовой проект |
| РД-5                                          | Знать и уметь использовать ГОСТы, СНиПы и другую нормативную документацию                                                                                 | ПК(У)-3                                       | <i>Выполнение конструктивно-механических расчетов. Изготовление графического материала</i>                                                                                             | Тест, контрольная работа, зачет, курсовой проект |

## 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                      | 18 ÷ 20       | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%                     | 14 ÷ 17       | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%                     | 11 ÷ 13       | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%                      | 0 ÷ 10        | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий<sup>1</sup>

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. |                       |                                     |
| 1. | Опрос                 | 1. Из чего состоит проект?          |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. |                       | <p>2. Что содержит общая пояснительная записка?</p> <p>3. Что содержится в разделе технология и производство?</p> <p>4. Что такое метод макетирования?</p> <p>5. Какие типы макетов существуют?</p> <p>6. Назовите основные масштабы, в которых выполняются различные макеты?</p> <p>7. В чем заключаются основные преимущества макетирования?</p> <p>8. Какие этапы выделяют в технологическом макетировании?</p> <p>9. Что представляет собой нефть?</p> <p>10. На какие классы нефть делят по содержанию серы?</p> <p>11. На какие классы нефть делят по плотности?</p> <p>12. Какие группы нефти Вы знаете по содержанию воды и солей?</p> <p>13. Как выглядит условная структура обозначения нефти?</p> <p>14. Какие технические требования предъявляют к природным газам?</p> <p>15. Какие требования предъявляют к торфу для его сжигания?</p> <p>16. Какой процесс в технологии переработки нефти является основным массообменным?</p> <p>17. Какими методами рассчитывается многокомпонентная ректификация?</p> <p>18. Для чего используют оптимизационный метод при расчете ректификации?</p> <p>19. Что означает понятие – орошение колонны?</p> <p>20. Как определяют основные размеры ректификационной колонны?</p> |
| 2. | Тестирование          | <p>Вопросы:</p> <p><b>1. Задачи, которые решает технологическая часть проекта (найти правильные ответы)</b></p> <p><b>2. Графическая часть раздела пояснительной записки «Технология и производство» содержит (найти правильные ответы)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. |                       | <p><b>3. Классификация колонн осуществляется (найти правильные):</b></p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> По типу контактных устройств</p> <p><input type="checkbox"/> По количеству отбираемых продуктов</p> <p><input type="checkbox"/> По количеству компонентов в потоке питания</p> <p><b>4. Обязательные этапы расчета с использованием САПР (найти правильные):</b></p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> Ввод исходных данных</p> <p><input type="checkbox"/> Формирование технологической схемы</p> <p><input type="checkbox"/> Вывод результатов</p> <p><input type="checkbox"/> Ввод кинетических параметров</p> <p><b>5. PFD – это (найти правильный):</b></p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> Средства выбора данных для отчета</p> <p><input type="radio"/> Инструмент формирования химико-технологических схем</p> <p><input type="radio"/> Расчетная среда колонны</p> |
| 3. | Контрольная работа    | <p>Вопросы и задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Какие предельные режимы ректификации Вам известны?</li> <li>Сформулируйте суть гипотезы Джиллиленда.</li> <li>Что такое ТГДС? Зачем используют это понятие при приближенном расчете колонны?</li> <li>Нормальная рабочая смесь, богатая, бедная, нижний и верхний пределы воспламеняемости –привести соответствующие значения коэффициента избытка воздуха.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|           | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
|-----------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------|-------|----------|-------|-------|-------|-----------|----------------|--------|----|----------|------|-------|-----|
| 1.        |                       | <p>5. Что такое критическая напряженность электрического поля и критический размер капли. Покажите, как они связаны.</p> <p><b>Задача 1.</b> Определить минимальное давление в буферной емкости орошения (дефлегматоре), если с верха колонны отбирают дистиллят, состава (табл.1). Охлаждение водяное. Температура конденсации 40<sup>0</sup>С.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1.</p> <table><tr><th>Компонент</th><th>Мольная доля</th></tr><tr><td>пропан</td><td>0,046</td></tr><tr><td>изобутан</td><td>0,928</td></tr><tr><td>бутан</td><td>0,026</td></tr></table> <p><b>Задача 2.</b> Определить температуру низа колонны, состав продуктов (табл.2), давление низа 1, 46Мпа</p> <p style="text-align: right;">Таблица 2.</p> <table><tr><th>Компонент</th><th>Расход, кг/час</th></tr><tr><td>пропан</td><td>13</td></tr><tr><td>изобутан</td><td>5512</td></tr><tr><td>бутан</td><td>550</td></tr></table> | Компонент | Мольная доля | пропан | 0,046 | изобутан | 0,928 | бутан | 0,026 | Компонент | Расход, кг/час | пропан | 13 | изобутан | 5512 | бутан | 550 |
| Компонент | Мольная доля          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| пропан    | 0,046                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| изобутан  | 0,928                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| бутан     | 0,026                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| Компонент | Расход, кг/час        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| пропан    | 13                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| изобутан  | 5512                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| бутан     | 550                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| 4.        |                       | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Для каких целей рассчитывают однократное испарение и однократную конденсацию?</li><li>2. Что такое доля отгона?</li><li>3. Чему равно флегмовое число в режиме полного орошения?</li><li>4. Что такое циркуляционное орошение? Когда целесообразно его применять?</li><li>5. Какие приемы защиты от короткого замыкания используют при обезвоживании высокообводненных нефтей?</li><li>6. При каких условиях целесообразно проводить отделение воды под действием электрического поля?</li><li>7. Для чего нужна процедура ShortCut Column? Опишите суть процедуры и алгоритм.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |
| 5.        | Вопросы на зачет      | <p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Метод макетирования и типы макетов.</li><li>2. Сланцевая нефть и сланцевый газ.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |              |        |       |          |       |       |       |           |                |        |    |          |      |       |     |

|    | Оценочные мероприятия    | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. |                          | <p>3. Эксплуатационные свойства ДТ. Методы расчета ДИ, ЦЧ, Твсп.</p> <p>4. Способы создания потока пара в колонне в колонне. Тепловой баланс кипятильника.</p> <p>5. Расчет диаметра тарельчатой колонны.</p> <p>6. Промышленные технологические установки для обессоливания и обезвоживания нефти и нефтепродуктов.</p> <p>7. Расчет диаметра насадочного абсорбера по газу. Поверочный расчет по жидкости..</p> |
| 6. | Защита курсового проекта | <p>Проектирование ректификационной колонны:</p> <p>Состав газовой части: для всех вариантов</p> <p>Газовая часть %об.: Метан 0,0065 Этан 0,0225 Пропан 0,3200 Изобутан 0,24 бутан 0,82 вода 0,00</p>                                                                                                                                                                                                              |

|                                         | Оценочные мероприятия                 | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|--|----|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|----|------|----|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| 1.                                      |                                       | <div>Вариант 2</div> <table><tr><th>Температура<br/>выкипания<br/>фракции, °С</th><th>Выход на нефть,<br/>% об.<br/>суммарный</th></tr><tr><td>Газ до C<sub>4</sub></td><td></td></tr><tr><td>70</td><td>4,39</td></tr><tr><td>150</td><td>16,77</td></tr><tr><td>230</td><td>31,50</td></tr><tr><td>270</td><td>39,87</td></tr><tr><td>290</td><td>42,09</td></tr><tr><td>350</td><td>55,75</td></tr></table> <div>Вариант 3</div> <table><tr><th>Температура<br/>выкипания<br/>фракции, °С</th><th>Выход на<br/>нефть, %об.<br/>суммарный</th></tr><tr><td>Газ до C<sub>4</sub></td><td></td></tr><tr><td>40</td><td>3,98</td></tr><tr><td>90</td><td>9,80</td></tr><tr><td>140</td><td>19,47</td></tr><tr><td>200</td><td>29,52</td></tr><tr><td>280</td><td>44,58</td></tr><tr><td>350</td><td>58,60</td></tr></table> | Температура<br>выкипания<br>фракции, °С | Выход на нефть,<br>% об.<br>суммарный | Газ до C <sub>4</sub> |  | 70 | 4,39 | 150 | 16,77 | 230 | 31,50 | 270 | 39,87 | 290 | 42,09 | 350 | 55,75 | Температура<br>выкипания<br>фракции, °С | Выход на<br>нефть, %об.<br>суммарный | Газ до C <sub>4</sub> |  | 40 | 3,98 | 90 | 9,80 | 140 | 19,47 | 200 | 29,52 | 280 | 44,58 | 350 | 58,60 |
| Температура<br>выкипания<br>фракции, °С | Выход на нефть,<br>% об.<br>суммарный |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| Газ до C <sub>4</sub>                   |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 70                                      | 4,39                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 150                                     | 16,77                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 230                                     | 31,50                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 270                                     | 39,87                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 290                                     | 42,09                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 350                                     | 55,75                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| Температура<br>выкипания<br>фракции, °С | Выход на<br>нефть, %об.<br>суммарный  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| Газ до C <sub>4</sub>                   |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 40                                      | 3,98                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 90                                      | 9,80                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 140                                     | 19,47                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 200                                     | 29,52                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 280                                     | 44,58                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 350                                     | 58,60                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                       |                       |  |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |    |      |    |      |     |       |     |       |     |       |     |       |

|                                         | Оценочные мероприятия                | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|----|------|-----|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|-----|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| 1.                                      |                                      | <div>Вариант 4</div> <table><tr><th>Температура<br/>выкипания<br/>фракции, °С</th><th>Выход на<br/>нефть, %об.<br/>суммарный</th></tr><tr><td>Газ до C<sub>4</sub></td><td></td></tr><tr><td>90</td><td>1,95</td></tr><tr><td>160</td><td>8,83</td></tr><tr><td>240</td><td>19,68</td></tr><tr><td>290</td><td>33,32</td></tr><tr><td>310</td><td>37,99</td></tr><tr><td>350</td><td>52,92</td></tr></table> <div>Вариант 5</div> <table><tr><th>Температура<br/>выкипания<br/>фракции, °С</th><th>Выход на<br/>нефть, %об.<br/>суммарный</th></tr><tr><td>Газ до C<sub>4</sub></td><td></td></tr><tr><td>110</td><td>3,37</td></tr><tr><td>170</td><td>10,67</td></tr><tr><td>260</td><td>23,86</td></tr><tr><td>300</td><td>35,79</td></tr><tr><td>320</td><td>40,64</td></tr><tr><td>340</td><td>49,04</td></tr></table> <div>и т.д.</div> | Температура<br>выкипания<br>фракции, °С | Выход на<br>нефть, %об.<br>суммарный | Газ до C <sub>4</sub> |  | 90 | 1,95 | 160 | 8,83 | 240 | 19,68 | 290 | 33,32 | 310 | 37,99 | 350 | 52,92 | Температура<br>выкипания<br>фракции, °С | Выход на<br>нефть, %об.<br>суммарный | Газ до C <sub>4</sub> |  | 110 | 3,37 | 170 | 10,67 | 260 | 23,86 | 300 | 35,79 | 320 | 40,64 | 340 | 49,04 |
| Температура<br>выкипания<br>фракции, °С | Выход на<br>нефть, %об.<br>суммарный |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| Газ до C <sub>4</sub>                   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 90                                      | 1,95                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 160                                     | 8,83                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 240                                     | 19,68                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 290                                     | 33,32                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 310                                     | 37,99                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 350                                     | 52,92                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| Температура<br>выкипания<br>фракции, °С | Выход на<br>нефть, %об.<br>суммарный |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| Газ до C <sub>4</sub>                   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 110                                     | 3,37                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 170                                     | 10,67                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 260                                     | 23,86                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 300                                     | 35,79                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 320                                     | 40,64                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 340                                     | 49,04                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                      |                       |  |    |      |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |                                         |                                      |                       |  |     |      |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания          |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Тестирование          | Тестирование выполняется как в аудиторном формате (во время практических занятий), так и |

|    | Оценочные мероприятия    | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                          | электронном курсе: <a href="https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1750">https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1750</a> . В аудитории студенты проходят тест и сдают ответы, в электронном курсе осуществляется автоматическая проверка и формируется оценка, в соответствии с максимальным баллом за задание, согласно рейтинг-плану.                                                 |
| 2. | Контрольная работа       | Контрольная работа проходит в аудиторном формате.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3. | Зачет                    | Зачет проводится аудиторно. Студент отвечает на один вопрос по курсу. На подготовку к ответу студенту дается 15-25 минут. Преподаватель может задать дополнительные вопросы по тематике дисциплины и/или уточняющие по темам билета.                                                                                                                                                          |
| 4. | Защита курсового проекта | Студент представляет свой проект в виде презентации, графического материала и пояснительной записки. Все требования описаны в электронном курсе <a href="https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1750">https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1750</a> . Комиссия после представления может задать дополнительные вопросы по тематике курсового проекта, дисциплины и/или уточняющие по. |

---

<sup>i</sup> По всем видам оценочных мероприятий используется шкала оценивания в соответствии с п.3.