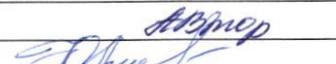
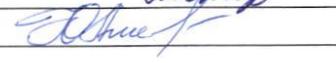


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Часть 2**

Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Техносферная безопасность		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой -  
руководитель отделения на  
правах кафедры отделения  
контроля и диагностики  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	Суржиков А.П.
	Вторушина А.Н.
	Амелькович Ю.А.

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Часть 2» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результат освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Процессы и аппараты защиты окружающей среды (ч.2)	8	ОПК(У)-2	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Р3, Р5	ОПК(У)-2.32	Знает методы оценки качества окружающей среды и меры по уменьшению негативного воздействия от объектов экономики
					ОПК(У)-2.У3	Умеет проводить инженерно-экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
		ПК(У)-10	Способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Р6	ПК(У)-10.У2	Умеет анализировать текущее состояние потенциальных угроз и выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности
					ПК(У)-10.В1	Владеет методами повышения устойчивости объектов экономики
		ПК(У)-16	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Р8	ПК(У)-16.У5	Умеет применять и оптимизировать известные средства и методы защиты от опасностей различного происхождения
					ПК(У)-16.В4	Владеет методами контроля работоспособности известных средств защиты от опасностей различного происхождения
		ПК(У)-18	Готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации	Р9	ПК(У)-18.В5	Владеет практическими навыками качественной и количественной экологической оценки сфер Земли для их инженерной защиты

## 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	Применять знания способов определения основных параметров газовых потоков и физико-химические основы технологий очистки атмосферных выбросов	ПК(У)-10	Технология очистки газов	Выполнение ИЗ на практическом занятии Контрольная работа
РД-2	Выполнять гидромеханические и теплообменные расчеты	ПК(У)-16	Простые пылеуловители Сложные пылеуловители	Выполнение ИЗ на практическом занятии Контрольная работа
РД-3	Применять методы расчёта очистных аппаратов для выбора оптимальной схемы очистки газов на промышленных предприятиях	ОПК(У)-2, ПК(У)-18	Простые пылеуловители Сложные пылеуловители	Выполнение ИЗ на практическом занятии Защита курсового проекта

## 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
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
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%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	ИЗ на практическом занятии	<p>Тематика работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение гидродинамических режимов.</li> <li>2. Расчет эффективности очистных сооружений.</li> <li>3. Определение гидравлического сопротивления.</li> <li>4. Определение размеров полочной пылеосадительной камеры.</li> <li>5. Определение эффективности пылеосадительной камеры.</li> <li>6. Расчет циклона.</li> </ol>
2.	Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что влияет на эффективность очистки?</li> <li>2. Назовите методы очистки выбросов.</li> <li>2. Принцип работы скруббера Вентури.</li> <li>3. Принцип работы электрофильтра.</li> <li>4. Принцип работы сухого пылеуловителя.</li> <li>5. Назовите методы анализа выбросов.</li> <li>6. Особенности очистки выбросов от газо- и парообразных загрязнителей.</li> </ol>
3.	Выполнение курсового проекта	<p>Выполнение курсового проекта:</p> <p>По форме курсовой проект должен представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умения аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.</p> <p>Пример исходных данных к курсовому проекту включают в себя следующую информацию:          Подогреваемая в теплообменнике смесь – бензол и толуол, производительность – 110 т в сутки, содержание низкокипящего компонента – 0,45 мол.долей, давление в системе – 1,1 атм., содержание воздуха в водяном паре – 0,6 %.</p>
4.	Защита курсового проекта	<p>Вопросы к защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные элементы кожухотрубчатых теплообменных аппаратов.</li> <li>2. Принцип действия теплообменных аппаратов.</li> <li>3. Как различные способы размещения труб в теплообменнике влияют на эффективность работы аппарата?</li> <li>4. Когда эффективность работы теплообменного аппарата будет наибольшей?</li> <li>5. Какие конструктивные решения помогут снизить гидравлическое сопротивление и уменьшить степень загрязнения межтрубного пространства?</li> <li>6. Назовите преимущества применения многоходовых кожухотрубчатых теплообменников.</li> <li>7. Назовите преимущества применения элементных теплообменников.</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Экзамен	<p>Вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды фильтровальных аппаратов.</li> <li>2. Основные механизмы осаждения в фильтровальных аппаратах.</li> <li>3. Воздушные фильтры и область их применения.</li> <li>4. Зависимость параметров работы волокнистых туманоуловителей от доминирующего механизма осаждения.</li> <li>5. Конструктивные особенности тканевых фильтров.</li> <li>6. Методы регенерации тканевых фильтров.</li> <li>7. Основные принципы работы электрофильтров.</li> <li>8. Механизм зарядки частиц в электрическом поле.</li> <li>9. Однозонные и двухзонные электрофильтры; особенности конструктивного оформления.</li> <li>10. Виды электрофильтров; особенности систем осадительных электродов.</li> <li>11. Способы регенерации осадительных поверхностей в электрофильтрах.</li> <li>12. Вспомогательное оборудование электрофильтров.</li> <li>13. Область применения метода абсорбционной очистки газов.</li> <li>14. Основные методы регенерации абсорбентов.</li> <li>15. Основные типы абсорбционных аппаратов и область их применения.</li> <li>16. Последовательность расчета абсорбционного аппарата.</li> <li>17. Область применения адсорбционной очистки газов.</li> <li>18. Характеристика основных типов адсорбентов.</li> <li>19. Основные методы регенерации адсорбентов.</li> <li>20. Основные типы адсорберов.</li> <li>21. Этапы расчета адсорбционного аппарата.</li> <li>22. Сущность метода каталитической очистки газов.</li> <li>23. Требования предъявляются к катализаторам.</li> <li>24. Основные типы аппаратов каталитической очистки газов.</li> <li>25. Область применения термического метода обезвреживания отходящих газов.</li> <li>26. Аппараты для термического обезвреживания отходящих газов.</li> <li>27. Условия применения факельных установок обезвреживания отходящих газов.</li> </ol>

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Контрольная работа проводится в письменной форме. Состоит из 5-7 вопросов по пройденному материалу.</p> <p>Критерии оценивания контрольной работы:</p>

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																
		Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого												
		1. Выполнение заданий	Правильный ответ на вопрос контрольной работы	Частично правильный ответ на вопрос контрольной работы	Не правильный ответ на вопрос контрольной работы	5 баллов												
		<p>Максимальный балл за контрольную работу 5 баллов. Работа считается успешно выполненной при получении студентом 3 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p>																
2.	ИЗ на практическом занятии	<p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки.</p> <p>Индивидуальные задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине.</p> <p>Индивидуальные задания способствуют углубленному изучению теоретических вопросов и получению практических навыков по процессам и аппаратам защиты окружающей среды и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.</p> <p>Индивидуальные задания выполняются самостоятельно во время практических занятий и оформляются в отчет. В конце занятия преподаватель собирает выполненные задания, проверяет их и ставит роспись, если работа зачтена, не законченные работы не зачитываются, дорабатываются и сдаются заново.</p> <p>Критерии оценивания заданий:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>3-4 балла</th> <th>1-2 балла</th> <th>0 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Выполнение заданий</td> <td>Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td> <td>Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td> <td>Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td> </tr> <tr> <td>2. Качество и сроки выполнения работы</td> <td>Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок</td> <td>Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели</td> <td>Работа сдана с опозданием более чем на две недели</td> </tr> </tbody> </table> <p>Преподаватель оценивает данный вид работы по 3-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.</p>					Критерий	3-4 балла	1-2 балла	0 баллов	1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели
Критерий	3-4 балла	1-2 балла	0 баллов															
1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы															
2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели															
3.	Выполнение курсового	Для равномерного планирования самостоятельной работы студента, студент получает методические																



Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	недостаточного
	2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов		При вычислении расчетных разделов курсового проекта прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсового проекта не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов курсового проекта не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
	3. Последовательность и логичность изложения материала		Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсового проекта	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части проекта
	4. Оценка оформления и грамотности		Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
	<p>Подготовленный курсовой проект подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом сроки. Проверка курсовых проектов преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи.</p> <p>Преподаватель оценивает выполнение курсового проекта и соответствие календарному рейтинговому плану по 40-балльной системе. Курсовой проект считается выполненным, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».</p>				
4.	Защита курсового проекта	Формой текущего контроля является защита курсового проекта, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного			

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
	<p>материала в процессе самостоятельной работы над курсовым проектом.</p> <p>Защита курсового проекта состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсового проекта. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания защиты курсового проекта:</p>			
	Критерий	33 - 60 баллов	11 - 32 баллов	0 - 10 баллов
	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы
	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
	<p>Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсового проекта считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовому проекту при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту</p>			

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>повторно в часы консультаций преподавателя.</p> <p>Итоговая оценка за курсовой проект рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины.</p>
5.	Экзамен	<p><i>Процедура проведения:</i> студенты выполняют задания, изложенные в экзаменационном билете. Время на подготовку – 30-40 мин. Преподаватель проверяет ответы, может задавать дополнительные вопросы. По результату выполнения заданий и ответов на вопросы выставляется общая оценка.</p> <p><i>Оценивание:</i> согласно рейтинговой системе университета по следующим критериям: полнота и системность знаний, формулировка выводов и обобщений, умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи.</p> <p><i>Критерии оценивания</i> изложены в экзаменационном билете: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов.</p> <p><i>Методические материалы:</i> лекции, учебно-методическая литература к курсу</p>