

Направление подготовки бакалавриата 15.03.02
«Технологические машины и оборудование»
Профиль подготовки «Оборудование нефтегазопереработки»
РПД Б1.В.ДВ 6.2 «Проектирование предприятий отрасли»



Приложение И. РПД Б1.В.ДВ.6.2

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 23 » 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки: «Оборудование нефтегазопереработки»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Смоленск – 2015 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующей профессиональной компетенции:

- ПК-5, характеризуемой «способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования»;
- ПК-6, характеризуемой «способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям»;
- ПК-15, характеризуемой «умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин».

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования; (ПК-15)
- методы анализа и оценки различных видов затрат в нефтегазопереработке; (ПК-5)
- перспективные технологические методы решения задач при строительстве, реконструкции или техническом перевооружении предприятий отрасли; (ПК-5)
- знать основные требования ГОСТ, ОСТ и АТК, относительно рассматриваемых областей. (ПК-6)

Уметь:

- осуществлять технологическое проектирование с использованием САПР, обеспечивающее получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли, с расчетом возможного экономического эффекта от их внедрения; (ПК-5)
- разрабатывать технические и технологические задания на новое строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение предприятий с получением заданного ассортимента выпускаемой продукции; (ПК-15)
- оформлять техническую документацию на оборудование, необходимую в течение всего производственного цикла; (ПК-6)

Владеть:

- навыками инженерной графики; (ПК-6)
- методикой выбора и обоснования технических, а также организационных решений в производственном процессе; (ПК-15)
- экономико-математическими методами и ЭВМ при выполнении расчетов. (ПК-5)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.6.2 образовательной программы подготовки бакалавров по направлению бакалавриата 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Пищевая инженерия малых предприятий».

В соответствии с учебным планом по направлению «Технологические машины и оборудование» дисциплина «Проектирование предприятий отрасли» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.Б.12 «Инженерная графика»;
- Б1.Б.13 «Техническая механика»;
- Б1.Б.14 «Материаловедение»;
- Б1.Б.15 «Технология конструкционных материалов»;
- Б1.Б.16 «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- Б1.Б.18 «Основы проектирования»;
- Б1.Б.19 «Основы технологии машиностроения»;
- Б1.Б.21 «Подъемно-транспортные установки»;
- Б1.В.ОД.6 «Процессы и аппараты нефтегазопереработки»;
- Б1.В.ОД.8 «Детали машин»;
- Б1.В.ОД.9 «Насосы, компрессоры, вентиляторы»;
- Б1.В.ДВ.6.1 «Газоснабжение»;
- Б1.В.ДВ.6.2 «Проектирование предприятий отрасли»;
- Б2.П.4 «Преддипломная практика»;
- Б3 «Государственная итоговая аттестация».

Дисциплина является завершающей в образовательной траектории данных компетенций.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.6.2	
Часов (всего) по учебному плану:	180	8 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	8 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	30/36, 30	8 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	20/36, 10	8 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	10/36, 10	8 семестр
Консультации по курсовому проекту (работе)	20/36, 20	8 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	74/36, 74	8 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1.0, 36	8 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ час
Изучение материалов лекций (лк)	30/36, 30
Подготовка к практическим занятиям (пз)	5/36, 5
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	10/36, 10
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	29/36, 29
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	74/36, 74
Подготовка к экзамену	1.0, 36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Общие вопросы проектирования. Типовое проектирование.	11	4	2	-	5	-
2	Тема 2. Проекты реконструкций.	27	8	2	4	13	-
3	Тема 3. Технологическая часть рабочего проекта	15	4	2	2	7	-
4	Тема 4. Компонировка оборудования и помещений производственных зданий	11	2	2	2	5	-
5	Тема 5. Генеральный план предприятия. Система автоматизированного проектирования	19	6	2	2	9	-
6	Тема 6. Особенности курсового и дипломного проектирования	12	6	-	-	6	-
всего 180 часов по видам учебных занятий (включая 36 часов на подготовку к экзамену, 29 часов на выполнение курсовой работы и 20 часов на консультации по курсовому проекту (работе))			30	10	10	45	-

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Общие вопросы проектирования. Типовое проектирование.

Лекция 1. Проектные организации. Последовательность выполнения проектных работ. Технико-экономическое обоснование строительства предприятия. Задание на проектирование. (4 часа)

Практическое занятие 1. Определение годовых расходов теплоты предприятий. Подбор оборудования газораспределительного пункта. (2 часа)

Самостоятельная работа 1. Изучение лекционных материалов (4 часа). Подготовка к практическому занятию № 1 (1 час).(всего по теме № 1 – 5 часов)

Текущий контроль – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу.
Тема 2. Проекты реконструкций.

Лекция 2. Характеристика типового проектирования. Разработка типовых проектов. «Привязка» типового проекта. (2 часа)

Лекция 3. Производственная мощность промышленного предприятия. Выбор района и площадки строительства. Стадии проектирования. Состав и содержание проектно-сметной документации. (4 часа)

Лекция 4. Характеристика реконструкции и расширения производства. Разработка проектов реконструкций. Варианты проведения реконструкций. (2 часа)

Практическое занятие 2. Гидравлический расчет газопроводов низкого давления. расчет тупиковых газопроводов. Гидравлический расчет газопроводов низкого давления. расчет кольцевых газопроводов. (2 часа)

Лабораторная работа 1. Расчет и составление календарного графика работ. (2 часа)

Лабораторная работа 2. Определение трудоемкостей работ, их исполнителей, укрупнение перечня (номенклатуры) работ календарного плана. (2 часа)

Самостоятельная работа 2. Изучение лекционных материалов (8 часов). Подготовка к практическому занятию № 2 (1 час). Подготовка к лабораторным работам № 1-2 (4 часа) (всего по теме № 2 – 13 часов)

Текущий контроль – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу, защита лабораторных работ.

Тема 3. Технологическая часть рабочего проекта

Лекция 5. Основные документы, используемые при проектировании. Обоснование ассортимента продукции. Выбор и обоснование аппаратурно-технологической схемы. Построение аппаратурно-технологической схемы. Расчет продуктов. Расчет и подбор оборудования. Энергетическое обеспечение предприятия. Безопасность в производственных условиях. Мероприятия по охране окружающей среды. (4 часа)

Практическое занятие 3. Гидравлический расчет газопроводов котельной низкого давления. График организации технологических процессов. (2 часа)

Лабораторная работа 3. Техничко-экономические показатели. (2 часа)

Самостоятельная работа 3. Изучение лекционных материалов (4 часа). Подготовка к практическому занятию № 3 (1 час). Подготовка к лабораторной работе № 3 (2 часа) (всего по теме № 3 – 7 часов)

Текущий контроль – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу, защита лабораторных работ.

Тема 4. Компоновка оборудования и помещений производственных зданий

Лекция 6. Понятие производственного потока. Основные требования к компоновке оборудования и помещений. Способы выполнения компоновки. Особенности компоновки при реконструкции предприятий. Особенности компоновки отдельных видов оборудования и помещений предприятий бродильной промышленности. (2 часа)

Практическое занятие 4. Технологическая планировка плана генерального. (2 часа)

Лабораторная работа 4. Расчет расходов газовой котельной. (2 часа)

Самостоятельная работа 4. Изучение лекционных материалов (2 часа). Подготовка к практическому занятию № 4 (1 час). Подготовка к лабораторной работе № 4 (2 часа) (всего по теме № 3 – 5 часов)

Текущий контроль – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу, защита лабораторных работ.

Тема 5. Генеральный план предприятия. Система автоматизированного проектирования

Лекция 7. Характеристика генерального плана. Требования к проектированию генплана. Изображение генплана. (4 часа)

Лекция 8. Определение и классификация САПР. Основные компоненты САПР. Подсистемы САПР. (2 часа)

Практическое занятие 5. Расчет технико-экономических показателей нефтегазоперерабатывающего предприятия. (2 часа)

Лабораторная работа 5. Гидравлический расчет газопровода среднего и высокого давления. (2 часа)

Самостоятельная работа 5. Изучение лекционных материалов (6 часов). Подготовка к практическому занятию № 5 (1 час). Подготовка к лабораторной работе № 5 (2 часа) (всего по теме № 3 – 9 часов)

Текущий контроль – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу, защита лабораторных работ.

Тема 6. Особенности курсового и дипломного проектирования

Лекции 9-10. Особенности курсового и дипломного проектирования (6 часов)

Самостоятельная работа 6. Изучение лекционных материалов (6 часов). (всего по теме № 6 часов)

Текущий контроль – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу.

На лекционных занятиях (в количестве 30 часов) используются технологии: вводная лекция с постановкой проблемы; объяснительно-иллюстративная форма; «лекция-провокация», т.е. в процессе лекции делается преднамеренная ошибка с последующим опросом студентов на следующей лекции и организацией диалога «преподаватель-студент», «студент-студент» с целью выявления ошибки и установления истины. На практических занятиях (в количестве 10 часов) используются: просеминар (цель – ознакомление студентов со спецификой самостоятельной работы, с литературой, первоисточниками, методикой работы с ними); семинар (цель – углубленное изучение определенных тем и разделов, исследование определенных научных проблем); спецсеминар (цель – обучение общению студентов по определенной научной проблеме); бригадный метод выполнения задания (с разграничением функциональных обязанностей студента при выполнении задания, организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения задания и практической реализации опыта).

На лекционных занятиях (в количестве 30 часов) используются технологии: вводная лекция с постановкой проблемы; объяснительно- иллюстративная форма; «лекция-провокация», т.е. в процессе лекции делается преднамеренная ошибка с последующим опросом студентов на следующей лекции и организацией диалога «преподаватель-студент», «студент-студент» с целью выявления ошибки и установления истины. На практических занятиях (в количестве 10 часов) используются: просеминар (цель – ознакомление студентов со спецификой самостоятельной работы, с литературой, первоисточниками, методикой работы с ними); семинар (цель – углубленное изучение определенных тем и разделов, исследование определенных научных проблем); спецсеминар (цель – обучение общению студентов по определенной научной проблеме); бригадный метод выполнения задания (с разграничением функциональных обязанностей студента при выполнении задания, организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения задания и практической реализации опыта).

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

демонстрационные слайды лекций по дисциплине, методические указания по самостоятельной работе при подготовке к занятиям, лабораторным работам, выполнении курсового проекта (Приложение).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5, ПК-6, ПК-15.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-5**, характеризуемой «способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных студентом на практических занятиях и лабораторных занятиях, в курсовой работе. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, защитах лабораторных работ, ответах на практических занятиях.

Принимается во внимание знания обучающимися:

- методов анализа и оценки различных видов затрат в нефтегазопереработке;
- перспективных технологических методов решения задач при строительстве, реконструкции или техническом перевооружении предприятий отрасли;
- наличие умения:

- пользоваться экономико-математическими методами и ЭВМ при выполнении расчетов; присутствие навыка:

- осуществлять технологическое проектирование с использованием САПР, обеспечивающее получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли, с расчетом возможного экономического эффекта от их внедрения.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторных работах, курсового проекта.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-5, характеризуемой «способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования» в процессе защиты лабораторных работ, как формы текущего контроля. На защите соответствующих лабораторных работ задается 2 вопроса из перечня, приведенного в описании к соответствующей лабораторной работе.

Полный ответ на один вопрос, соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-5, характеризуемой «способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования» в процессе выполнения и защиты курсового проекта:

Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Эталонный уровень
1. Выполнен расчет основных параметров технологического процесса проектируемого предприятия 2. На основании расчетов выполнен подбор основного оборудования	1. Выполнен расчет основных параметров технологического процесса проектируемого предприятия с использованием специализированного программного обеспечения 2. На основании расчетов выполнен подбор основного и части вспомогательного оборудования	1. Дано обоснование выбора технических решений, используемых при проектировании. 2. Выполнен расчет основных параметров с использованием специализированного программного обеспечения 3. На основании расчетов подобрано основное и вспомогательное оборудование

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-5, характеризуемой «способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования» в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-6,** характеризуемой «способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим

условиям» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных студентом на практических занятиях, лабораторных работах в курсовом проекте. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, защитах лабораторных работ, ответах на практических занятиях.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- основных требований ГОСТ, ОСТ и АТК, относительно рассматриваемых областей

наличие **умения**:

- пользоваться навыками инженерной графики;

присутствие **навыка**:

- оформлять техническую документацию на оборудование, необходимую в течение всего производственного цикла.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторных работах, курсового проекта.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-6, характеризуемой «способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям» в процессе защиты лабораторных работ, как формы текущего контроля. На защите соответствующих лабораторных работ задается 2 вопроса из перечня, приведенного в описании к соответствующей лабораторной работе.

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-6, характеризуемой «способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям» в процессе выполнения и защиты курсового проекта:

Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Эталонный уровень
При подборе оборудования выполнены использована действующая нормативная литература — ГОСТ, ОСТ и АТК, без анализа реально выпускающегося оборудования.	При подборе оборудования выполнены использована действующая нормативная литература — ГОСТ, ОСТ и АТК, указаны производители и марки реально существующего оборудования.	При подборе оборудования обоснованы и использованы технические решения, предлагаемые предприятиями-изготовителями оборудования, в т.ч. иностранными.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-6, характеризуемой «способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям» в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-15**, характеризуемой «умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы

реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных студентом на практических занятиях, лабораторных работах в курсовом проекте. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, защитах лабораторных работ, ответах на практических занятиях.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;

наличие **умения**:

- разрабатывать технические и технологические задания на новое строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение предприятий с получением заданного ассортимента выпускаемой продукции;

присутствие **навыка**:

- выбора и обоснования технических, а также организационных решений в производственном процессе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения заданий на практических занятиях, лабораторных работах, курсового проекта.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-15, характеризуемой «умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин» в процессе защиты лабораторных работ, как формы текущего контроля. На защите соответствующих лабораторных работ задается 2 вопроса из перечня, приведенного в описании к соответствующей лабораторной работе.

Полный ответ на один вопрос, соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-15, характеризуемой «умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин» в процессе выполнения и защиты курсового проекта:

Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Эталонный уровень
Дано краткое обоснование выбора технических решений в проектируемом объекте на основе экономических расчетов	Дано достаточно подробное обоснование технических решений в проектируемом объекте на основе экономических расчетов.	Дано подробное обоснование технических решений на основе экономических расчетов с привлечением дополнительных источников информации

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-15, характеризуемой «умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин» в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет с оценкой (экзамен), оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен по дисциплине «Проектирование предприятий отрасли» проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка экзамена и оценка курсового проекта по дисциплине за 8 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закреплёнными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Энергообеспечение и холодообеспечение предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности.
2. Санитарно-защитная зона и санитарная классификация промышленных предприятий.
3. Требования к выбору строительной площадки, планировки и застройки территории предприятия.
4. Выбор системы вентиляции и подбор вентиляционного оборудования.
5. Требования к проектированию и размещению бытовых помещений.
6. Задачи и принципы проектирования генеральных планов предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности.
7. Объемно-планировочные решения зданий.
8. Определение потребности предприятия в транспортных средствах.
9. Техничко-экономическое обоснование и задачи реконструкции действующих предприятий нефтегазоперерабатывающей отрасли.
10. Основные требования к размещению на генплане сооружений тепло- и холодообеспечения предприятия.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры вопросов к практическим занятиям, лабораторным работам):

1. Какая часть проекта обуславливает качество проекта в целом и почему?
2. Что является основанием для составления задания на проектирование?
3. Какие основные разделы содержит задание на проектирование?
4. Как определяется мощность проектируемого предприятия?
5. Какие факторы учитывают при выборе района строительства?
6. Какие требования предъявляются к площадке для строительства?
7. С какой целью проводят изыскательские работы?
8. Какова стадийность проектных работ?
9. Какая проектно-сметная документация соответствует каждой стадии проектирования?
10. Назовите основные документы, которые входят в состав рабочего проекта и рабочей документации.
11. Что является основанием для разработки типовых проектов?
12. В чем преимущества типового проектирования перед индивидуальным?
13. В чем принципиальное отличие реконструкции от расширения производства?
14. Что является основанием для проведения реконструкции (расширения) предприятия?
15. Какие исходные данные заказчик должен выдать проектной организации для разработки проекта реконструкции?
16. Какие существуют варианты проведения реконструкции предприятия?
17. Назовите основные принципы компоновки помещений и оборудования.
18. Перечислите основные требования, предъявляемые к компоновке помещений, оборудования.
19. Какие существуют методы выполнения компоновки помещений и расстановки оборудования?
20. В чем сущность метода функциональных связей и в каких случаях он используется?
21. В чем заключается метод моделирования и когда возможно его использование?
22. Каковы особенности выполнения компоновки при реконструкции предприятий?
23. Какие существуют пути изыскания дополнительных площадей для расстановки оборудования при проведении реконструкции?

24. Какие основные требования предъявляются к проектированию генплана?
25. От чего зависит размещение зданий и сооружений на территории предприятия?

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену):

1. Проектирование промышленных предприятий. Роль и задачи, формы и методы проектирования.
2. Основы строительного проектирования. Стадии и этапы проектирования.
3. Выбор, обоснование ассортимента и технологии нефтепродуктов.
4. Построение графика технологических процессов производства.
5. Типовое проектирование предприятий нефтегазоперерабатывающей отрасли.
6. Комплексная переработка сырья.
7. Расчет и конструирование охлаждаемых помещений.
8. Расчет и подбор трубопроводов и насосов системы водоснабжения.
9. Совершенствование проектирования предприятий нефтегазовой промышленности (САПР).
10. Требования к проектированию технологических процессов.
11. Расчет и подбор технологического оборудования. Построение графика работы машин и аппаратов.
12. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) и ее применение в строительстве.
13. Расчет площадей и компоновка основных производственных помещений предприятия.
14. Промышленные здания и сооружения.
15. Продуктовый расчет, его цели и задачи при разработке проекта.
16. Назначение и виды (проектный, строительный и исполнительный) генеральных планов предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности.
17. Облегченные строительные конструкции.
18. Состав и этапы предпроектных работ.
19. Система внутренней канализации предприятия.
20. Назначение и состав проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР).
21. Состав и этапы проектных работ.
22. Классификация предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности по мощности и производственному профилю.
23. Одноэтажные и многоэтажные здания, эффективность их применения при проектировании нефтегазоперерабатывающих предприятий.
24. Локальные очистные сооружения на предприятиях нефтегазовой промышленности.
25. Технологическая реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий.
26. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств.
27. Принципы и основные направления архитектурно-строительного проектирования.
28. Основные конструктивные схемы и элементы здания.
29. Правила планировки и размещения технологического оборудования на предприятиях нефтегазоперерабатывающей промышленности.
30. Расчет приточной системы вентиляции.
31. Проектирование организации труда и аттестация рабочих мест.

32. Размещение предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности. Принципы и пути наращивания мощностей.
33. Нормы и правила привязки оборудования на технологических планах.
34. Теплоизоляционные и акустические материалы.
35. Расчет площади и компоновка камер хранения нефтегазоперерабатывающей продукции.
36. Промышленные здания и их элементы.
37. Система канализации и ее составные части. Основы работы и эксплуатация канализационных систем.
38. Методы обеззараживания воды на предприятиях нефтегазоперерабатывающей промышленности.

Первый вопрос в экзаменационном билете студента – вопрос по лекционному материалу. Второй вопрос – задача на тему, близкую к разбираемым на практических занятиях и в процессе выполнения расчетно-графической работы.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по выполнению и защите лабораторных работ, подготовке, оформлению и защите курсовых проектов (работ) (Приложение).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Сопов, В.И. Электроснабжение нефтегазовых комплексов и производств : учебное пособие / В.И. Сопов, Н.И. Щуров. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 270 с. - ISBN 978-5-7782-1844-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229303> (Университетская библиотека)
2. Основы проектирования предприятий : учебное пособие / В.С. Болдырев, А.А. Филонов, А.А. Мещерякова, Л.Н. Стадник. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 128 с. - ISBN 978-5-7994-0456-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142044> (10.12.2015).

б) дополнительная литература

1. Воронежский, А.В. Современные компрессорные станции / А.В. Воронежский. - М. : Премиум Инжиниринг, 2011. - 447 с. - (Промышленный инжиниринг). - ISBN 978-5-903363-09-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235397>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Большая энциклопедия нефти и газа [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лабораторные работы один раз в две недели, лекции и практические занятия каждую неделю. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе аудиторной работы на практических занятиях студент заносит в рабочую тетрадь результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, графики, таблицы, расчеты и т.п.).

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объём выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила к оформлению работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении лекционных занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной проектором.

Автор
кандидат технических наук,
доцент

М.В. Гончаров

Зав. кафедрой, кандидат
технических наук, доцент

М.В. Гончаров

Программа одобрена на заседании кафедры 26 ноября 2015 года, протокол № 5.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10