

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Цифровизация и проектирование предприятий основного органического и нефтехимического синтеза

Код модуля
1158136

Модуль
Проектирование конкурентоспособных
предприятий

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Нейн Юлия Ивановна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- **Нейн Юлия Ивановна, Доцент, технологии органического синтеза**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Цифровизация и проектирование предприятий основного органического и нефтехимического синтеза

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Цифровизация и проектирование предприятий основного органического и нефтехимического синтеза

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-5 -Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий З-1 - Изложить основные нормы и правила, регламентирующие работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации технологического	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-3 - Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p> <p>П-2 - Провести контроль выполнения заданий с учетом соответствия регламентам, срокам исполнения и материальным затратам</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-2 - Анализировать задания, распределять и объяснять их работникам коллектива при выполнении работ по созданию,</p>	
--	--	--

	<p>установке и модернизации оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-3 - Оценивать исполнение работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем на соответствие регламентам</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p>	
<p>ОПК-6 -Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p> <p>З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов</p> <p>З-2 - Назвать имеющиеся ограничения режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>З-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>

	<p>П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-2 - Оценивать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов на основании визуального анализа и показаний контрольно-измерительной аппаратуры</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p>	
<p>ПК-1 -Способность разрабатывать новые подходы к созданию многофункциональных полимеров и использовать новые технологии для анализа организации технологического процесса с целью повышения эффективности использования основных средств</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов проведения технологических процессов, обеспечивающих получение эффективных технологических и конструкторских решений</p> <p>З-5 - Перечислить основные требования к оформлению технического задания и чертежей</p> <p>П-1 - Предлагать методы проведения основных и вспомогательных стадий химических производств,</p>	<p>Домашняя работа Зачет Контрольная работа Практические/семинарские занятия</p>

<p>производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (Химическая технология природных энергоносителей, продуктов нефтехимии и полимеров)</p>	<p>методы контроля и управления технологическими процессами получения продуктов основного органического и нефтехимического синтеза П-2 - Грамотно читать и выполнять чертежи аппаратурных и технологических схем и оборудования У-1 - Производить расчет и выбор основного технологического оборудования с учетом требуемой производительности, свойств материалов и условий эксплуатации У-5 - Корректно формулировать и оформлять технические задания</p>	
<p>ПК-2 -Способность осуществлять управление и контроль технологии производства продуктов нефтехимии, качеством сырья, соблюдением правил безопасности работы персонала и выполнения требований экологической чистоты производства (Химическая технология природных энергоносителей, продуктов нефтехимии и полимеров)</p>	<p>З-1 - Изложить основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства П-1 - Предлагать методы управления действующими технологическими процессами производства основных классов органических соединений и веществ, обладающих различной активностью, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов У-1 - Применять методы и алгоритмы оптимизации, а также соответствующие пакеты прикладных программ для проектирования и управления химическим производством</p>	<p>Домашняя работа Зачет Практические/семинарские занятия</p>
<p>ПК-3 -Способность анализировать тенденции развития производств в условиях цифровизации, систематизировать информацию, предлагать и</p>	<p>З-1 - Показать возможности создания новых производств продуктов основного органического и нефтехимического синтеза П-1 - Предлагать и аргументировано доказывать выбор и определение оптимальных и рациональных</p>	<p>Домашняя работа Зачет Практические/семинарские занятия</p>

разрабатывать новые технологии, участвовать во внедрении результаты разработок в виде промышленных и пилотных установок	технологических режимов работы оборудования	
ПК-5 -Способность к проведению обучения и аттестации персонала на производстве (Химическая технология природных энергоносителей, продуктов нефтехимии и полимеров)	З-1 - Изложить методику построения учебных занятий З-2 - Перечислить требования к прохождению аттестации персонала на производстве П-1 - Подготовить мультимедийные материалы для учебного процесса П-2 - Иметь практический опыт разработки фонда оценочных средств для тестирования персонала (обучающихся) У-1 - Технически грамотно излагать учебный материал У-2 - Систематизировать учебный материал для проведения практических и лабораторных занятий	Домашняя работа Зачет Практические/семинарские занятия

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Мини-контрольная на тему "Новые производственные технологии"</i>	3,8	50
<i>Мини-контрольная на тему "Технологии сбора, хранения и обработки данных"</i>	3,5	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1.00		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.00		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.60		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа на тему "Сквозные технологии"</i>	3,12	30
<i>Домашняя работа на тему "Цифровизация предприятий химической промышленности"</i>	3,15	50
<i>Сообщение на тему "Новые производственные технологии"</i>	3,15	10
<i>Сообщение на тему "Применение сквозных технологий в химической промышленности"</i>	3,12	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.40		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.60		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Мировые инициативы и программы направленные на развитие Индустрии 4.0
 2. Государственная политика в области цифровой экономики в Российской Федерации
 3. Сквозные технологии как драйверы развития цифровой экономики
 4. Новые производственные технологии
 5. Управление жизненным циклом изделия
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Сквозные технологии как драйверы развития цифровой экономики

Примерные задания

Дайте определения следующим понятиям: сквозные технологии, цифровая экономика, интернет вещей

Перечислите основные сквозные технологии

Новые производственные технологии – это:

а) технологии создания вычислительных систем, основанные на квантовых эффектах, позволяющие радикально изменить способы передачи и обработки больших массивов данных;

б) технологии цифровизации производственных процессов, обеспечивающие повышение эффективности использования ресурсов, проектирования и изготовления индивидуализированных объектов, стоимость которых сопоставима со стоимостью товаров массового производства;

с) информационные технологии, используемые для производства и хранения продукции.

Технологии беспроводной связи представляют собой:

а) технологии передачи каких-либо данных на разной дистанции;

б) технологии радиосвязи между абонентами, местоположение одного или нескольких из которых меняется;

с) технологии передачи данных посредством стандартизированного радиоинтерфейса без использования проводного подключения к сети.

Технологии виртуальной реальности – это:

а) технологии компьютерного моделирования трехмерного изображения или пространства, посредством которых человек взаимодействует с синтетической («виртуальной») средой с последующей сенсорной обратной связью;

б) технологии визуализации, основанные на добавлении информации или визуальных эффектов в физический мир посредством наложения графического и/или звукового контента для улучшения пользовательского опыта и интерактивных возможностей;

с) технологии, замещающие/дополняющие функционирование нервной системы биологического объекта, в том числе на основе искусственного интеллекта

Цифровые технологии это:

а) технологии, которые основаны на представлении сигналов дискретными полосами аналоговых уровней, а не в виде непрерывного спектра;

б) технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде;

с) система приемов, способов и методов получения, передачи, обработки, хранения и представления информации.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Цифровизация предприятий химической промышленности

Примерные задания

1. Предложить стратегию цифровизации выбранного предприятия органического или нефтехимического синтеза

2. Предложить модернизацию выбранного предприятия с использованием сквозных технологии

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Цели, задачи и риски развития цифровой экономики в России
 2. Проблемы цифровой безопасности. Новые условия производства и изменение производительности в цифровой экономике
 3. Построение Цифровой Фабрики. Концепция умной фабрики. Концепция виртуальной фабрики
 4. Применение информационно-коммуникационных и цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности
 5. Технология блокчейн. Понятие, принцип работы, использование для производства
 6. Использование виртуальной реальности в обучении, в том числе обучении персонала
 7. Технология интернет вещей. Понятие, принцип работы, использование в промышленности
 8. Большие данные, понятие, характеристики. Использование больших данных в прогнозировании качества продукции
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.