

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Инженерно-технический институт

**Кафедра автоматизированных технологий и промышленных
комплексов**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, доцент

 **Ф.Ю. Бурменко**
«15» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

на 2021/2022 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Направление подготовки:

15.04.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Инновация и рынок машин и оборудования

Машины и аппараты промышленной экологии

Для набора

2020 года

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения:

очная

Тирасполь, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Избранные главы проектирования систем» /
сост. В.Г. Звонкий - Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020 г. - 11 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины в профессиональном цикле (дисциплина по выбору) студентам очной формы обучения по программе магистратуры 15.04.02. - «Технологические машины и оборудование».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по программе магистратуры 15.04.02. - «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом 21.11.2014 г. № 1489.

Составитель  / В.Г. Звонкий, к.т.н., доцент
(подпись)

« 31 » 08 20 20 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- понимание основных закономерностей разделов электрохимии и кинетика химических реакций, которые образуют основу теории технологических процессов;
- формирование современного физико-химического мировоззрения,
- приобретение опыта практических расчетов, необходимого для решения производственных задач в области химической технологии.

Задачами курса являются изучение теоретических основ процессов и аппаратов химических производств, общей химической технологии, технологии органической и неорганической химии.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «Избранные главы проектирования систем» входит в профессиональный цикл (дисциплина по выбору) Б1.В.ДВ.02.02. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: Избранные главы электрохимии.

Данная дисциплина предусматривает изучение таких профильных дисциплин направления 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», как: Научно исследовательская работа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции (согласно ФГОС -3+)
ОПК-1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении;
ОПК-5	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
ПК-11	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности;
ПК-15	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства;
ПК-16	способностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать: - основные законы и понятия электрохимии и смежных наук;

- приемы кооперации с коллегами, информацию, необходимую для решения проблемы;
- пути приобретения знаний, повышения квалификации в области решения задач электрохимии;

3.2. Уметь: - обобщать полученные данные исследований по электрохимии, воспринимать и анализировать полученную информацию, ставить задачи и находить пути их решения;

- использовать полученные знания в области техники, технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук для решения профессиональных задач;

- составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса;

- составлять химические и концентрационные электрохимические элементы, составлять уравнения электродных потенциалов и уравнения для электродвижущей силы электрохимического элемента;

3.3. Владеть: - способностью к саморазвитию в области своей профессиональной деятельности;

- методами планирования, постановки экспериментов и обработки полученных результатов, определения размерностей получаемых величин, расчетами погрешностей измерений.

3.4. Приобрести опыт деятельности: в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; освоение особенностей обслуживания и ремонта технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоём- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. зан		
2	3/108	32	8	0	24	76	Зачет
3	4/144	36	8	0	28	36+36	Экзамен
						36	Курсовая работа
Итого:	7/252	68	16	0	52	184	Экзамен, Зачет Курсовая работа

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дела	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы организации ремонта машин и проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий	108	8	24	-	76
2	Управление качеством ремонта и надежностью машин	72	8	28	-	36
3	Подготовка курсовой работы	36	-	-	-	36
4	Подготовка к экзамену	36	-	-	-	36
Итого:		252	16	52	-	184
Всего:		252	16	52	-	184

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Значение проектирования и характеристика объекта	Конспект лекций
2	1	2	Схема технологического процесса ремонта. Выбор состава ремонтно-обслуживающей базы	
3	1	2	Разработка схемы генерального плана	
4	1	2	Определение общей трудоемкости ремонтно-обслуживающих работ для специализированных	

			предприятий	
5	2	2	Комплексные показатели надежности	
6	2	2	Причины потери машиной работоспособности	
7	2	2	Общие представления о сложных системах	
8	2	2	Конструктивные методы обеспечения надежности машин. Реализация и восстановление надежности при эксплуатации машин	
Итого:		16		

Практические работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Расчет годового объема ремонтно-обслуживающих работ для неспециализированных предприятий	Комп. класс	<i>методические рекомендации</i>
2	1	2	Построение линейного графика согласования ремонтных работ	Комп. класс	
3	1	2	Распределение годового объема по видам работ	Комп. класс	
4	1	2	Обоснование режимов работы и определение фондов времени	Комп. класс	
5	1	2	Выбор организационной структуры и состава предприятия	Комп. класс	
6	1	2	Расчет элементов производства	Комп. класс	
7	1	2	Расчет площадей производственных, вспомогательных и административно-бытовых помещений	Комп. класс	
8	1	2	Разработка компоновочного плана и планировка производственного корпуса	Комп. класс	
9	1	2	Расчет экономической эффективности технологических процессов восстановления деталей	Комп. класс	
10	2	2	Количественные показатели надежности	Комп. класс	
11	2	2	Источники и причины изменения начальных параметров машины	Комп. класс	
12	2	2	Процессы, снижающие работоспособность изделия	Комп. класс	
13	2	2	Виды повреждений деталей и сопряжений	Комп. класс	
14	2	2	Параметрическая надежность машин	Комп. класс	
15	2	2	Критерии оценки предельного состояния изделия	Комп. класс	
16	2	2	Оценка и прогнозирование ресурса соединений	Комп. класс	
17	2	2	Оптимизация компоновочного решения машины	Комп. класс	
18	2	2	Рациональный выбор материалов деталей	Комп. класс	
19	2	2	Повышение уровня ремонтпригодности	Комп. класс	
20	2	2			

21	2	2	Резервирование элементов и систем	Комп. класс	
22	2	2	Основные способы получения информации о надежности	Комп. класс	
23	2	2	Создание машин с регламентированным показателями надежности	Комп. класс	
Итого:		52			

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Тема: Нормативно-техническая документация. Построение технического задания. Стандарты и технические условия. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам и системам. Порядок выполнения рабочего проекта. Порядок разработки технических проектов. Комплектность документов. Особенности проектирования некоторых видов объектов и систем. Согласование и экспертиза проектов. Продвижение наукоемких технологий. Прогнозирование научно-технического развития. Промышленные технологии и инновации. СРС № 1 Работа магистрантов с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу. Изучение отдельных тем, отдельных вопросов тем.	36
Раздел 1	2	Тема: Роль и место этапа компоновки оборудования в общей схеме проектирования производств. Основные этапы развития задач компоновки. Автоматизированные системы компоновки оборудования промышленных производств СРС № 2 Работа магистрантов с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу. Изучение отдельных тем, отдельных вопросов тем.	40
Раздел 2	3	Тема: Показатели безотказности. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Классификация процессов, действующих на машину по скорости их протекания. Отказы машин и элементов. Оценка предельного состояния изделия. СРС № 3 Работа магистрантов с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу. Изучение отдельных тем, отдельных вопросов тем.	16
Раздел 2	4	Тема: Природа и классификация процессов изнашивания. Показатели износостойкости. Моральное старение машин. Оптимизация геометрической формы деталей узлов трения. Обеспечение нормальных условий работы. Обеспечение надежности машин при их производстве. Применение автоматизации для повышения надежности машин. Изоляция машин от вредных воздействий. Направления поддержания и восстановления уровня надежности машин. СРС № 4 Работа магистрантов с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу. Изучение отдельных тем, отдельных вопросов тем.	20
Раздел 3	5	Тема: Подготовка курсовой работы СРС № 5 Работа магистрантов с лекционным материалом. Изучение отдельных тем, отдельных вопросов тем. Выбор темы курсовой работы и определение ее примерного содержания. Конкретизация формулировки темы курсовой работы. Отбор литературы по теме исследования. Теоретический анализ отобранной литературы. Составление плана курсовой работы с учетом всех методических указаний по теме исследования. Планирование исследовательской работы, ее проведение, анализ результатов. Написание курсовой работы, ее оформление.	36
Раздел 4	6	Тема: Подготовка к экзамену СРС № 2 Работа магистрантов с лекционным материалом. Изучение отдельных тем, отдельных вопросов тем. Обобщение, систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных знаний и умений. Работа с основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами.	36

		Самопроверка.	
		Итого	184

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Проект производственного участка по восстановлению коленчатых валов автотракторных двигателей

Проект производственного участка по восстановлению автотракторных деталей

Проект производственного участка по восстановлению гильз цилиндров автотракторных двигателей

6. Образовательные технологии:

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2,3	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), - письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	20
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия.	18
Итого:			38

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Список вопросов к зачету

- | | |
|---|--|
| 1. Характеристика объекта проектирования. | 11. Краткая характеристика объектов ремонта. |
| 2. Состав ремонтно-обслуживающей базы | 12. Схема технологического процесса ремонта |
| 3. Генеральным планом называют. | 13. Обоснование критериев выбора участка |
| 4. Планировка производственного комплекса | 14. Проектировании специализированного ремонтно-обслуживающего предприятия |
| 5. Проектировании неспециализированного ремонтно-обслуживающего предприятия | 15. Построением линейного графика согласования ремонтных работ |
| 6. Распределение общей годовой трудоемкости по видам работ | 16. Распределение общей годовой трудоемкости по месту их исполнения |
| 7. Производственная структура ремонтного предприятия | 17. Состав ремонтно-обслуживающего предприятия |
| 8. Расчет основных видов оборудования | 18. Определение числа производственных рабочих |
| 9. Определение габаритных размеров корпуса | 19. Планировка основных производственных подразделений |
| 10. Разработка объемно-планировочных решений | 20. Основные технико-экономические показатели проектируемого предприятия |

Список вопросов к экзамену

- | | |
|--|---|
| 1. Оптимизация компоновочного решения машины | 10. Оценка и прогнозирование ресурса соединений |
|--|---|

- | | |
|---|---|
| 2. Создание машин с регламентированными показателями надежности | 11. Причины потери машиной работоспособности |
| 3. Виды повреждений деталей и сопряжений | 12. Количественные показатели надежности |
| 4. Комплексные показатели надежности | 13. Резервирование элементов и систем |
| 5. Ремонт коленчатых валов автотракторных двигателей | 14. Конструктивные методы обеспечения надежности машин |
| 6. Критерии оценки предельного состояния изделия | 15. Источники и причины изменения начальных параметров машины |
| 7. Экономическая целесообразность восстановления техники | 16. Основные показатели ремонтпригодности машин |
| 8. Факторы, влияющие на показатели ремонтпригодности машин | 17. Восстановление гильз цилиндров автотракторных двигателей |
| 9. Восстановление автотракторных деталей | 18. Общие представления о сложных системах |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Овсянников В.Е., Шпитко Г.Н. Основы проектирования и конструирования машин: Учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2012.–75 с.
2. Лаптева Е.Н. Проектирование основной и вспомогательной систем машиностроительного производства: Учебное пособие. – Северодвинск: Изд-во ФГАОУ ВПО «Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова, 2017.– 64 с.
3. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие/Ф.П.Тарасенко-2е изд., перераб и доп. – Москва: КНОРУС, 2017-322с (бакалавриат и магистратура)

8.2. Дополнительная литература:

1. Фролов С. Как рассчитать производственную мощность предприятия [электронный ресурс] / <http://www.rus-lib.ru/book>
2. ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering – Vocabulary. – 2010.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288–2008. Системная инженерия – Процессы жизненного цикла систем. – 2008.
4. Kossiakoff A., Sweet W K, Seymour S. J., Biemer S. M. Systems Engineering Principles and Practice. – 2-е изд. – Hoboken, New Jersey: A John Wiley & Sons, 2011.–599с.– ISBN 978-0-470-40548-2.
5. ПУЭ «Правила устройства электроустановок» Приказ Министерства юстиции ПМР № 241 от 8 июля 2002 года (Пер. № 1668 от 15 августа 2002 года, САЗ 02-33)
6. "Правила электроснабжения в Приднестровской Молдавской Республике" Приказ Министерства промышленности Приднестровской Молдавской Республики от 19 ноября 2002 г. N1185 (САЗ 03-43) (Регистрационный N2438 от 22 октября 2003 г.
7. «Правила пользования тепловой энергией на территории Приднестровской Молдавской Республики» Приказ Министерства промышленности Приднестровской Молдавской Республики от 27 марта 2001 г. N261 (Регистрационный N1045 от 18 мая 2001 г.).
8. Правила охраны электрических сетей напряжением до и свыше 1000 В. Приказ Министерства промышленности ПМР № 1217 от 28 ноября 2002 года (Пер. № 2058 от 19 марта 2003 года, САЗ 03-12)
9. ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»

10. ГОСТ 21.101-97 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации"

11. ГОСТ 14209-85 "Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки"

12. ГОСТ 9.602-2005 "Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие технические требования к защите от коррозии".

13. СНиП ПМР 41-01-02 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

14. СНиП ПМР 23-02-03 «Естественное и искусственное освещение»

15. СНиП ПМР 30-01-02 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

16. СНиП ПМР 31-05-2004 «Жилые здания»

17. СНиП ПМР 31-06-02 «Общественные здания и сооружения»

18. СНиП ПМР 11-01-02 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»

19. СП ПМР 23-101-02 «Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов»

20. СП ПМР 31-116-02 «Электрооборудование жилых и общественных зданий Нормы проектирования»

8.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru: URL: <http://elibrary.ru/>

2. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.ru/>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий - разрабатываются

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для обеспечения проведения практических занятий используется компьютерный класс института. Компьютерный класс находится в локальной компьютерной сети с выходом в корпоративную сеть университета и глобальную сеть Internet. Студенческие файлы данных хранятся на сервере в сетевой структуре каталогов. Этим достигается независимость доступа к данным от рабочей станции, удобство контроля и администрирования. Все необходимые учебно-методические материалы по дисциплине находятся в корпоративном портале ИТИ со свободным доступом к ним.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рекомендуется введение самостоятельной работы на предприятиях для лучшего усвоения дисциплины.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Избранные главы проектирования систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 15.04.02. - «Технологические машины и оборудование», и учебного плана по профилям подготовки Инновация и рынок машин и оборудования, Машины и аппараты промышленной экологии, Пищевая инженерия малых предприятий.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1

Семестр 2

Группа ИТ19Д68ТО1

Преподаватели – лекторы Звонкий В.Г.

Преподаватели, ведущие практические занятия - Звонкий В.Г.

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Избранные главы проектирования систем	магистратура	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения (Энергетический аудит)				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Практическое занятие №1	ПР1	аудиторная	2	4
Практическое занятие №2	ПР2	аудиторная	2	4
Практическое занятие №3	ПР3	аудиторная	2	4
Практическое занятие №4	ПР4	аудиторная	2	4
Тест №1	Т1	аудиторная	17	34
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Практическое занятие №5	ПР5	аудиторная	2	4
Практическое занятие №6	ПР6	аудиторная	2	4
Практическое занятие №7	ПР7	аудиторная	2	4
Практическое занятие №8	ПР8	аудиторная	2	4
Практическое занятие №9	ПР9	аудиторная	2	4
Практическое занятие №10	ПР10	аудиторная	2	4
Тест №2	Т2	аудиторная	13	26
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель: _____ /Звонкий В.Г. доцент

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

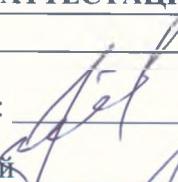
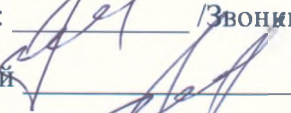
Группа ИТ10Д68ТО1

Преподаватель – лектор Звонкий В.Г.

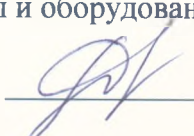
Преподаватели, ведущие практические занятия - Звонкий В.Г.

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Избранные главы проектирования систем	магистратура	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения (Энергетический аудит)				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Практическое занятие №11	ПР11	аудиторная	2	4
Практическое занятие №12	ПР12	аудиторная	2	4
Практическое занятие №13	ПР13	аудиторная	2	4
Практическое занятие №14	ПР14	аудиторная	2	4
Тест №1	Т1	аудиторная	17	34
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Практическое занятие №15	ПР15	аудиторная	2	4
Практическое занятие №16	ПР16	аудиторная	2	4
Практическое занятие №17	ПР17	аудиторная	2	4
Практическое занятие №18	ПР18	аудиторная	2	4
Практическое занятие №19	ПР19	аудиторная	2	4
Практическое занятие №20	ПР20	аудиторная	2	4
Практическое занятие №21	ПР21	аудиторная	2	4
Практическое занятие №22	ПР22	аудиторная	2	4
Практическое занятие №23	ПР23	аудиторная	2	4
Тест №2	Т2	аудиторная	7	14
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель:  /Звонкий В.Г. доцентЗав. кафедрой  / Звонкий В.Г., доцент

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методическим Советом института, протокол № 1 от "5" 09 2010 г. и рекомендована для ведения дисциплины соответствующего учебного плана по программе магистратуры 15.04.02 - «Технологические машины и оборудование»

Председатель НМК ИТИ  /Андрианова Е.И.