

Энгельсский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых  
производств»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.17 «Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования»  
направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»  
Профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов  
нефтегазового производства»

форма обучения – очная  
курс – 3  
семестр – 6  
зачетных единиц – 3  
часов в неделю – 3  
всего часов – 108  
в том числе:  
лекции – 16  
практические занятия – 32  
лабораторные занятия – нет  
самостоятельная работа – 60  
зачет – 6 семестр  
экзамен – нет  
РГР – нет  
курсовая работа – нет  
курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании  
кафедры ТОХП  
20.06.2022 года, протокол №10  
Зав. кафедрой Левкина Н.Л.Левкина

Рабочая программа утверждена  
на заседании УМКН направления НФГД  
27.06.2022 года, протокол №5  
Председатель УМКН Левкина Н.Л.Левкина

Энгельс 2022

## ***1. Цели и задачи освоения дисциплины***

Учебная дисциплина «Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования» входит в базовую часть учебного плана направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Основной целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний включающих: общие понятия, закономерности, основные уравнения физико-химических процессов и коррозионных свойств веществ, умение применять приобретённую совокупность знаний при выполнении расчётов химико-технологических процессов в нефтегазовой отрасли и выполнении проектных разработок технологических машин и оборудования нефтегазового производства.

Задача дисциплины в том, чтобы на основании полученных знаний будущий бакалавр мог участвовать в разработке конкурентоспособных технологий и осуществлять технологический процесс в соответствии с требованиями технологического регламента.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и контрольных работ.

## ***2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО***

«Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования» входят в перечень дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Дисциплина базируется на предварительном изучении следующих курсов: «Математика», «Химия», «Физика», «Материаловедение», «Физико-химические свойства веществ».

## ***3. Требования к результатам освоения дисциплины***

В процессе изучения дисциплины «Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии. (ОПК-6);
- обеспечение выполнения требований нормативно-технической документации, инструкций (ПК-8).

В результате изучения дисциплины «Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования» базовой части профессионального цикла образовательной программы бакалавриата студент должен

Знать:

- виды коррозионных процессов;
- механизм химической и электрохимической коррозии;
- факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в различных условиях;
- методы защиты от коррозии нефтегазового оборудования.

Уметь:

- определять основные характеристики коррозионных процессов;
- использовать математические модели процессов,
- строить экспериментально полученные коррозионные диаграммы;
- рассчитать количественные показатели скорости коррозии;
- определить эффект от применения различных методов коррозионной защиты.

Владеть:

- методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных агрессивных средах;
- методами выбора коррозионной защиты нефтегазового оборудования, в зависимости от условий эксплуатации.

Знания, полученные обучающимися при изучении дисциплины «Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования», являются базой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например: «Процессы и аппараты нефтегазовых производств», «Оборудование химических и нефтегазовых производств», «Надежность машин и аппаратов» и др.

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

<b>Код и наименование компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)</b>
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии.	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Знает принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.
	ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности.
	ИД-3 <sub>ОПК-6</sub> Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Знает принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды коррозионных процессов;</li> <li>– механизм химической и электрохимической коррозии;</li> <li>– факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в различных условиях;</li> <li>– методы защиты от коррозии нефтегазового оборудования.</li> </ul>
ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности.	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять основные характеристики коррозионных процессов;</li> <li>– использовать математические модели процессов,</li> <li>– строить экспериментально полученные коррозионные диаграммы;</li> <li>– рассчитать количественные показатели скорости коррозии;</li> <li>– определить эффект от применения различных методов коррозионной защиты.</li> </ul>
ИД-3 <sub>ОПК-6</sub> Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных агрессивных средах;</li> <li>– методами выбора коррозионной защиты нефтегазового</li> </ul>

информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.	оборудования, в зависимости от условий эксплуатации.
--	--

<b>Код и наименование компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)</b>
ПК-8 Обеспечение выполнения требований нормативно-технической документации, инструкций.	ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Знает требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов; организационно-распорядительных документов, нормативные и методические материалы, касающиеся производственной деятельности объекта, порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования, ведомостей дефектов и спецификаций.
	ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Обладает способностью обеспечивать полноту и качество работ по техническому обслуживанию технологического оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.
	ИД-3 <sub>ПК-8</sub> Способен осуществлять надлежащее ведение технической документации (ремонтной и эксплуатационной) на оборудование и приспособления, предусмотренной соответствующими правилами, разработку предложения о дополнениях и/или изменениях в нормативно-технической документации, обеспечение соответствия технического состояния оборудования, машин, механизмов и инструмента требованиям правил устройства и технической эксплуатации, требованиям промышленной безопасности и охраны труда.

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Знает требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов; организационно-распорядительных документов, нормативные и методические материалы, касающиеся производственной деятельности объекта, порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования, ведомостей дефектов и спецификаций.	Применяет требования законодательных, нормативных правовых и локальных актов; организационно-распорядительных документов, нормативные и методические материалы, касающиеся производственной деятельности объекта, порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию технологического оборудования, ведомостей дефектов и спецификаций в нефтегазовой отрасли.
ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Обладает способностью обеспечивать полноту и качество работ по техниче-	Способен обеспечивать полноту и качество работ по техническому обслуживанию технологического оборудования нефтегазовой отрасли в соответствии с требованиями

скому обслуживанию технологического оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.	нормативно-технической документации.
ИД-ЗПК-8 Способен осуществлять надлежащее ведение технической документации (ремонтной и эксплуатационной) на оборудование и приспособления, предусмотренной соответствующими правилами, разработку предложения о дополнениях и/или изменениях в нормативно-технической документации, обеспечение соответствия технического состояния оборудования, машин, механизмов и инструмента требованиям правил устройства и технической эксплуатации, требованиям промышленной безопасности и охраны труда.	Может осуществлять надлежащее ведение технической документации (ремонтной и эксплуатационной) на оборудование и приспособления, предусмотренной соответствующими правилами, разработку предложения о дополнениях и/или изменениях в нормативно-технической документации, обеспечение соответствия технического состояния нефтегазового оборудования, машин, механизмов и инструмента требованиям правил устройства и технической эксплуатации, требованиям промышленной безопасности и охраны труда.

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по темам и видам занятий

№ мод.	№ нед.	№ темы	Наименование темы	Часы / Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1-8	1	Электрохимическая коррозия	35	5	-	-	10	20
			Химическая коррозия	15	3	-	-	4	8
2	9-18	3	Методы защиты от коррозии	14	4	-	-	4	8
		4	Электрохимическая защита	34	4			14	24
ИТОГО:				108	16	-	-	32	60

### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	5	1-3	<b>Электрохимическая коррозия</b> Классификация коррозионных процессов. Механизм электрохимической коррозии. Катодные и анодные реакции при электрохимической коррозии. Факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии.	[1 – 7]
2	3	3-4	<b>Химическая коррозия</b> Газовая коррозия. Термодинамические и кинетические закономерности газовой коррозии. Факторы, влияющие на скорость газовой коррозии. Коррозия в жидкостях-неэлектролитах.	[1 – 7]
3	4	5,6	<b>Методы защиты от коррозии</b> Классификация методов защиты от коррозии. Воздействие на коррозионную среду. Ингибиторы коррозии. Воздействие на корродирующий металл. Легирование. Защитные покрытия.	[1 – 7]
4	4	7,8	<b>Электрохимическая защита от коррозии</b> Катодная защита. Теория катодной защиты. Практические аспекты катодной защиты. Катодная защита трубопроводов. Протекторная защита нефтегазового оборудования.	[1 – 7]

### 6. Содержание коллоквиумов

Не предусмотрены.

### 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	10	1-5	<b>Электрохимическая коррозия</b> Механизм электрохимической коррозии. Коррозия с водородной деполяризацией. Коррозия с кислородной деполяризацией. Анодные процессы при электрохимической коррозии.	[1 – 8]
2	4	6,7	<b>Химическая коррозия</b> Механизм газовой коррозии. Влияние коррозионной среды, температуры и природы металла на скорость газовой коррозии.	[1 – 8]
3	4	8,9	<b>Методы защиты от коррозии</b> Ингибиторы коррозии. Легирование металлов и сплавов. Металлические и неметаллические защитные покрытия.	[1 – 8]
4	14	10-16	<b>Электрохимическая защита от коррозии</b>	[1 – 8]

			Практические аспекты катодной защиты. Катодная защита трубопроводов Станции катодной защиты. Протекторная защита нефтегазового оборудования.	
--	--	--	--	--

### **8. Перечень лабораторных работ**

Не предусмотрены.

### **9. Задания для самостоятельной работы студентов**

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	20	Коррозионные диаграммы. Коррозионные диаграммы при контакте с положительным и отрицательным металлом.	[1 – 8]
2	8	Водородная коррозия. Теория жаростойкого легирования.	[1 – 8]
3	8	Лакокрасочные покрытия. Оценка коррозионной стойкости. Коррозионная стойкость цветных металлов и сплавов.	[1 – 8]
4	24	Экономические аспекты электрохимической защиты. Классификация и подбор анодных заземлителей для катодной защиты. Анодная защита.	[1 – 8]

### **10. Расчетно-графическая работа**

*Темы, задания, учебно-методическое обеспечение (ссылки на раздел 15. «Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине»)*

Не предусмотрена.

### **11. Курсовая работа**

*Темы, задания, учебно-методическое обеспечение (ссылки на раздел 15. «Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине»)*

Не предусмотрена.

### **12. Курсовой проект**

*Темы, задания, учебно-методическое обеспечение (ссылки на раздел 15. «Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине»)*

Не предусмотрен.

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б.1.2.17 «Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования» должны сформироваться компетенции ОПК-6 и ПК-8.

Под компетенцией ОПК-6 понимается способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии.

Под компетенцией ПК-8 понимается обеспечение выполнения требований нормативно-технической документации, инструкций.

Формирования данных компетенций происходит последовательно в рамках изучения учебных дисциплин «Химия», «Физика», «Математика», «Материаловедение», «Физико-химические свойства веществ».

Уровень сформированности компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый уровень компетенции ОПК – 6  ПК – 8	помнит или распознает информацию в приблизительном порядке и форме, в которой она была заучена; может написать уравнения коррозионных процессов; владеет навыками работы при экспериментальных исследованиях коррозионных свойств веществ; знает основные понятия коррозионной науки и техники.
Продвинутый уровень компетенции ОПК – 6  ПК – 8	может преобразовать и интерпретировать информацию; умеет описать, объяснить, определить признаки протекания коррозионных процессов; владеет навыками работы при проведении коррозионных исследований, некоторыми методами расчёта различных характеристик коррозии; знает причины, вызывающие коррозию металлов и сплавов в различных средах; может предложить метод коррозионной защиты нефтегазового оборудования.
Высокий уровень компетенции ОПК – 6  ПК – 8	может выбирать и использовать идеи в новых, незнакомых ситуациях или с новым подходом; умеет провести экспериментальное исследование, выявить закономерности различных коррозионных свойств металлов и сплавов; владеет навыками работы при проведении экспериментов по исследованию коррозионных свойств металлов и сплавов; владеет современными методами регистрации и расчёта различных физико-химических величин для обработки экспериментальных результатов; обладает знаниями о механизме и кинетических закономерностях коррозионных процессов в различных средах; умеет использовать знание коррозионных свойств металлов и сплавов для решения задач профессиональной деятельности.

Для оценки текущего уровня формирования компетенций проводятся письменные опросы по теории (модули) и практике (практические работы).

В процессе обучения студент должен полностью выполнить учебный план, предусмотренный рабочей программой дисциплины «Коррозия и защита от коррозии нефтега-



зового оборудования», по всем видам учебных занятий. В частности, он должен выполнить все предусмотренные программой практические занятия, контрольную работу, посетить лекции во время сессии.

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования», проводится зачет.

Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлены вопросы из перечня «Вопросы к зачету».

«Зачтено» ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,
- умении оперировать специальными терминами,
- использовании в ответе дополнительного материала,
- иллюстрировании теоретического положения практическим материалом, при этом в ответе могут иметься:
- негрубые ошибки или неточности.

«Не зачтено» ставится при:

- неполном ответе,
- неумении оперировать специальными терминами или их незнании,
- затруднениях в использовании практического материала.

#### *Перечень вопросов к зачету*

1. Коррозия. Классификация коррозионных процессов.
2. Механизм электрохимической коррозии.
3. Катодные реакции при электрохимической коррозии. Коррозия с водородной деполяризацией.
4. Катодные реакции при электрохимической коррозии. Коррозия с кислородной деполяризацией.
5. Анодные реакции при электрохимической коррозии.
6. Влияние термодинамической устойчивости металлов, состава и структуры сплавов на скорость электрохимической коррозии.
7. Влияние состава и свойств коррозионной среды, температуры, давления, перемешивания на скорость электрохимической коррозии.
8. Химическая коррозия. Виды химической коррозии.
9. Термодинамические закономерности газовой коррозии.
10. Кинетические закономерности газовой коррозии.
11. Коррозия в жидкостях-неэлектролитах.
12. Классификация методов защиты от коррозии. Защитное действие, защитный эффект.
13. Анодные и катодные ингибиторы коррозии.
14. Обработка коррозионной среды с целью удаления кислорода.
15. Теоретические основы коррозионно-стойкого легирования. Нержавеющие стали.
16. Неметаллические защитные покрытия.
17. Электрохимические защитные покрытия (анодные и катодные).
18. Электрохимические методы защиты от коррозии. Теория катодной защиты.
19. Катодная защита трубопроводов.
20. Протекторная защита нефтегазового оборудования.

#### *14. Образовательные технологии*

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе актив-

ных и интерактивных форм в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающегося.

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Коррозия и защита от коррозии нефтегазового оборудования» используются различные образовательные технологии, в том числе:

– информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

– личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при экспресс-опросе, при выполнении домашних индивидуальных заданий, решении задач повышенной сложности, на еженедельных консультациях.

При организации учебных занятий используются активные и интерактивные методы обучения: диалог, беседа, работа в команде. В рамках учебного курса предусмотрено чтение проблемных лекций по следующим темам: «Электрохимическая коррозия», «Электрохимическая защита от коррозии» (не менее 30%); чтение лекций с применением мультимедийных технологий по всем темам (100 %). Такие занятия, в сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой, формируют и развивают профессиональные навыки обучающегося.

***15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине (позиции раздела нумеруются сквозной нумерацией и на них осуществляются ссылки из 5-13 разделов)***

***Основная***

1. Основы физической химии. Часть 1. Теория [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Еремин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 320 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785996321063-SCN0000/000.html>
2. Основы физической химии. Часть 2. Задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Еремин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 263 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785996321070-SCN0000/000.html>
3. Основы физической химии в 2 ч. / В.В. Еремин [и др.]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 - Часть 1. Теория. – 2-е изд., перераб. и доп. – 2013. – 320 с. Экземпляры всего: 10
4. Основы физической химии в 2 ч. / В.В. Еремин [и др.]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 – Часть 2. Задачи. – 2-е изд., перераб. и доп. – 2013. – 263 с. Экземпляры всего: 10.
5. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Жарский [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 303 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20220>. – ЭБС «IPRbooks».

***Дополнительная***

6. Физическая химия. Теория и задачи: учебное пособие / Ю. П. Акулова, С. Г. Изотова, О. В. Проскурина, И. А. Черепкова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 228 с. –

ISBN 978-5-8114-5340-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139289> (дата обращения: 31.07.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Березовчук А.В. Физическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Березовчук А.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2019 – 159 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8191>. – ЭБС «IPRbooks».

8. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности. – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2008. – 568 с. Экземпляры всего: 9.

#### Интернет-ресурсы

11. Библиотека Российской академии наук (БАН) [www.ras.ru](http://www.ras.ru)

12. Российская государственная библиотека (РГБ) [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)

13. Библиотека МГУ им М.В. Ломоносова. Химический факультет МГУ [www.msu.ru](http://www.msu.ru)

14. Российская национальная библиотека (РНБ) [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru).

Институт имеет операционную систему MS Windows с программами под MS Windows: MS Word – текстовый редактор; MS Excel - табличный процессор, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе.

#### Источники ИОС

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=178>.

## 16. Материально-техническое обеспечение

### Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стула; рабочее место преподавателя; доска для написания фломастером; проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук с подключением к сети с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

### Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стула; рабочее место преподавателя; доска для написания фломастером; проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук с подключением в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

Автор



д.т.н., профессор В.Н. Целуйкин

**17. Дополнения и изменения в рабочей программе**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМКС/УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /