Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.07.2024 10:25:49
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /А.С. Соколов /

«17» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация и технология испытания оборудования

Направление подготовки/**специальность**

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Профиль/**специализация**

Автоматизированное производство химических предприятий

Квалификация

Инженер

Формы обучения

очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

Профессор каф. «АОиАТП
имени профессора М.Б. Генералова»
д.т.н., проф.  /И.А.Кузнецова/

Согласовано:
Зав. каф. «АОиАТП
имени профессора М.Б. Генералова»

к.т.н.  /А.С. Кирсанов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 10
7. Фонд оценочных средств 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Организация и технология испытания оборудования» следует отнести следующие:

- удовлетворение требований к уровню подготовки специалистов по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий, специализация Автоматизированное производство химических предприятий в области организации и технологии испытаний,

- формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых при решении организационных, научных, технических и правовых задач в процессе проведения испытаний,

- формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых при проведении испытаний, разработки испытательного оборудования, возникающих в практической деятельности специалиста.

К основным задачам освоения дисциплины «Организация и технология испытания оборудования» следует отнести:

- изучение методов и средств организации и проведения испытаний, как в лабораторных, так и в производственных условиях;
- освоение методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний;
- изучение основ технического и метрологического обеспечения испытаний.
- расширение теоретических знаний по изучению методов и процедур проведения испытаний продукции и материалов на основе изучения дополнительной литературы.

Обучение по дисциплине «Организация и технология испытания оборудования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
ОПК-3. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	ИОПК-3.1 Знать основные этапы качественного и количественного химического анализа. ИОПК-3.2 Знать методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных. ИОПК-3.3 Уметь выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений. ИОПК-3.4 Уметь применять методы вычислительной математики

	и математической статистики для обработки результатов эксперимента. ИОПК-3.5 Владеть методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов.
ПК-2 Способен использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов	ИПК-2.1 Знать вопросы теории и практики в области проектирования химических предприятий, технологических процессов и оборудования; основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего процесса в целом. ИПК-2.2 Уметь применять на практике методы разработки и расчета энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов. ИПК-2.3 Владеть вопросами применения перспективных технологий защиты окружающей среды и методов проведения экологического прогнозирования; основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего процесса в целом.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация и технология испытания оборудования» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки специалистов 18.05.01.Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий, специализация «Автоматизированное производство химических предприятий.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Организация и технология испытания оборудования» составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			8
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
2	**Самостоятельная работа**		
	В том числе:	**36**	36
2.1	Самостоятельная работа		
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	зачет
	Итого	**72**	72

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№	Разделы/темы	Трудоемкость, час

п/п	дисциплины	Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1. Виды и классификация испытаний. Технологические испытания и их виды		2	2			
2	Тема 2. Испытания на ВВФ		2	2			6
3	Тема 3. Виброакустические воздействия и шум		2	2			4
4	Тема 4. Промышленные трубопроводы		2	2			4
5	Тема 5. Испытания на пожароопасность		2	2			4
6	Тема 6. Коррозионная стойкость оборудования		2	2			2
7	Тема 7. Насосы. Методы испытаний		2	2			6
8	Тема 8. Взрывозащищенное электрооборудование. Методы испытаний		2	2			4
9	Тема 9. Вентиляторы. Методы испытаний		2	2			6
Итого		**72**	**18**	**18**			**36**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Виды и классификация испытаний. Технологические испытания и их виды

Виды и классификация основных видов испытаний. Физические испытания. Испытания с использованием моделей. Назначение основных видов испытаний. Основные этапы проведения испытаний. Методы технологических испытаний. ГОСТ 4648-2014. Пластмассы. Методы испытаний на пластический изгиб. ГОСТ 14019-2003. Методы технологических испытаний на ползучесть. ГОСТ 3248-81. Методы технологических испытаний на растяжение. ГОСТ 1497-84. Машины для механических испытаний материалов.

Тема 2. Испытания на ВВФ.

Внешний воздействующий фактор (ВВФ). Основные эффекты, вызываемые воздействием отдельных внешних факторов**.** Биологические воздействия. Испытания на воздействия плесневых грибов. Испытания на воздействие атмосферного давления. Испытания на воздействие температуры. Испытания на холодоустойчивость при эксплуатации. Испытания на воздействие повышенной влажности в режиме с конденсацией влаги или без конденсации. Испытание изделий на воздействие соляного (морского) тумана. Испытание на воздействие солнечного излучения. Испытание на воздействие ветра. Испытание на воздействие песка и пыли. Испытания на пыленепроницаемость. Испытание на воздействие среды с коррозионно-активными агентами. Испытания на воздействие ледово-снежной и грунтовой среды. Требования к обработке и оформлению результатов испытаний.

Тема 3. Виброакустические воздействия и шум

Вибрации и сотрясения. Борьба с шумом и сотрясениями. Виброизоляционная защита оборудования. Виброакустические вредные факторы. Производственный шум. Физические характеристики шума. Вредное воздействие шума. Мероприятия по борьбе с шумом. Вибрация. Нормирование вибрации.

Тема 4. Промышленные трубопроводы

Обязательная сертификация промышленной трубопроводной арматуры. Трубопроводная арматура: разрешение на применение. Испытание технологических трубопроводов. Промывка и продувка трубопровода.

Тема 5. Испытания на пожароопасность

Методы испытаний. Стандарт 27483-87. Испытания нагретой проволокой. Стандарт 27484-87. Испытания горелкой с игольчатым пламенем. Стандарт 27924-88. Испытания на плохой контакт при помощи накальных элементов.

Тема 6. Коррозионная стойкость оборудования

Виды коррозии и коррозионной защиты. Методы коррозионной защиты. Методы испытания на межкристаллитную коррозию сталей и сплавов. ГОСТ 6032-2003 Методы и средства неразрушающего контроля. Магнитные методы. Оптические методы испытаний. Акустические методы. Методы контроля проникающими веществами. Радиационные методы испытаний. Радиоволновые методы. Тепловые методы испытаний. Электрические методы испытаний.

Тема 7. Насосы. Методы испытаний

Основные виды насосов. Конструкции центробежных насосов. Объемные насосы. Поршневые насосы Шестеренные насосы. Кулачковые насосы. Шнековые насосы. Винтовые насосы Диафрагменные насосы Перистальтические (шланговые) насосы. Шиберные насосы. Организация испытаний динамического насоса. Межгосударственный стандарт ГОСТ 6134-2007. Оформление и оценка результатов испытаний.

Тема 8. Взрывозащищенное электрооборудование. Методы испытаний

ГОСТ Р 51330.0-99. Общие требования. Классификация электрооборудования по группам и температурным классам. Требования к электрооборудованию всех видов. Уровни взрывозащиты электрооборудования. ГОСТ 30852.0-2022.

ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка"

ГОСТ 30852.2-2002 (МЭК 60079.1A:1975) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка. Дополнение 1. Приложение D. Метод определения безопасного экспериментального максимального зазора"

ГОСТ 30852.3-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 2. Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением p

ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения

ГОСТ 30852.6-2002 (МЭК 60079-5:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 5. Кварцевое заполнение оболочки q

ГОСТ 30852.7-2002 (МЭК 60079-6:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 6. Масляное заполнение оболочки "o"

ГОСТ 30852.8-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида e

ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Искробезопасная электрическая цепь "i"

ГОСТ 30852.14-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 15. Защита вида n

ГОСТ 30852.17-2002 (МЭК 60079-18:1992) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 18. Взрывозащита вида "Герметизация компаундом (m)"

ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газо-

вых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ)

ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования

ГОСТ 30852.20-2002 Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний

Тема 9. Вентиляторы. Методы испытаний

Виды вентиляторов. Характеристики. Методы контроля. Общие требования к вентиляционным системам. Акустические испытания Определение шумовых характеристик Требования безопасности. Механические испытания (ГОСТ 10921-90 Вентиляторы радиальные и осевые. Методы аэродинамических испытаний, ГОСТ 24814—81). Аэродинамические испытания (ГОСТ 12.3.018-94). Проверка показателей безопасности. Вентиляция. Сдача вентиляционных систем в эксплуатацию. ГОСТ 31353.2-2007 (ИСО 13347-2:2004) Шум машин. Вентиляторы промышленные. Определение уровней звуковой мощности в лабораторных условиях. Часть 2. Реверберационный метод.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

1. Испытания взрывозащищенного электрооборудования. Выбор и условия применения взрывозащищенного электрооборудования.
2. Промышленные трубопроводы. Требования к промышленным трубопроводам.
3. Методы технологических испытаний. Механические испытания образцов.
4. Технология контроля качества сборки аппаратов и дефектов швов. Люминесцентная и цветная дефектоскопия.
5. Методы технологических испытаний.
6. Методы испытаний на межкристаллитную коррозию сталей и сплавов.
7. Насосы. Испытания центробежных насосов.
8. Испытания на пожароопасность. Методы испытаний.
9. Акустические испытания вентиляционного оборудования (определение шумовых характеристик различными методами).
10. Вентиляторы. Виды. Аэродинамические испытания вентиляторов.
11. Виброакустические воздействия и шум. Виброизоляционная защита оборудования.
12. Контроль качества и испытания насосного оборудования. Центробежные и поршневые насосы.

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ Р 51330.0-99. Общие требования. Классификация электрооборудования по группам и температурным классам. Требования к электрооборудованию всех видов. Уровни взрывозащиты электрооборудования. ГОСТ 30852.0-2022.

ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка"

ГОСТ 30852.2-2002 (МЭК 60079.1A:1975) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка. Дополнение 1. Приложение D. Метод определения безопасного экспериментального максимального зазора"

ГОСТ 30852.3-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 2. Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением p

ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения

ГОСТ 30852.6-2002 (МЭК 60079-5:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 5. Кварцевое заполнение оболочки q

ГОСТ 30852.7-2002 (МЭК 60079-6:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 6. Масляное заполнение оболочки "o"

ГОСТ 30852.8-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида e

ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Искробезопасная электрическая цепь "i"

ГОСТ 30852.14-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 15. Защита вида n

ГОСТ 30852.17-2002 (МЭК 60079-18:1992) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 18. Взрывозащита вида "Герметизация компаундом (m)"

ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ)

ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования

ГОСТ 30852.20-2002 Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний

4.2 Основная литература

1.Курносов Н.Е. Испытание машиностроительной продукции. Виды и порядок проведения: Учеб.пособие. – Пенза: Изд-во Пенз.гос.ун-та. 2005. – 132 с.

2. Клюев, В.В. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник / под ред. В.В. Клюева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2005. – 656 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Организация и проведение испытаний многоступенчатого центробежного насоса. Методические указания./ Сост. И.А.Кузнецова, В.М.Клевлеев, - М.: МГУИЭ, 2003. – 20 с.

2. Изучение методики измерения производственного шума и определение эффективности звукопоглощающих устройств: методические указания / Сост. В.М.Клевлеев, И.А.Кузнецова, М.А. Алиференкова: М.: МГУИЭ, 2007. – 20 с.

3. Испытания и контроль качества продукции, ГОСТ 16504.

4. Машины и оборудование для строительства, технического перевооружения и ремонта объектов энергетики. Требования к проектированию, материалам, изготовлению, приемке и испытанию. Издательство: НЦ ЭНАС. 2009 г., 72 стр.

5. Основы научных исследований и испытаний машин и оборудования природообустройства. Автор: Тон В.В. 2005. 121 с.

6. Исследования и испытания гидропневмосистем машин. Учебно-методическое пособие для вузов Автор: Б. Ю. Желтовский, М. Г. Халамонский, В. С. Шевченко. Издательство: УП "Технопринт", 2004 г., 204 стр.

7. Метод статистических испытаний и его реализация на цифровых вычислительных машинах. Автор: Бусленко Н.П. 2012 г., 228 стр.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. www.gost.ru,
2. http://www.gosnadzor.ru/
3. Журнал Вестник технического регулирования. http://www.interstandart.ru/vtr.htm

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. www.gost.ru
2. Консультант Плюс URL: https://www.consultant.ru/
3. Информационная сеть «Техэксперт» URL: https://cntd.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где предусмотрена демонстрация фильмов, слайдов или использование раздаточных материалов.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ

методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Организация и технология испытания оборудования» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и самостоятельных занятий – обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.

Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа студента направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ.
- подготовка и выполнение тестирования с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Организация и технология испытания оборудования»

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Самостоятельная работа	Представить одну самостоятельную работу по выбранной тематике с оценкой преподавателя «зачтено».

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Шкала оценивания самостоятельной работы

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все требования к написанию и защите самостоятельной работы: обозначена проблема, сделан краткий анализ различных точек зрения, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
Не зачтено	Имеются существенные отступления от требований к работе. Тема не раскрыта.

7.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Не зачтено	зачтено
знать: Федеральные законы и нормативные правовые акты РФ в области промышленной безопасности, технического регулирования, в области охраны труда, пожарной, электрической и экологической безопасности, требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Федеральные законы и нормативные правовые акты РФ в области промышленной безопасности, технического регулирования, в области охраны труда, пожарной, электрической и экологической безопасности, требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Федеральные законы и нормативные правовые акты РФ в области промышленной безопасности, технического регулирования, в области охраны труда, пожарной, электрической и экологической безопасности, требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью;

уметь: применять информационные справочно-правовые базы, анализировать законодательство РФ в сфере промышленной безопасности, включая требования, регламентирующие выполнение производственного контроля;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять информационные справочно-правовые базы, анализировать законодательство РФ в сфере промышленной безопасности, включая требования, регламентирующие выполнение производственного контроля	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять информационные справочно-правовые базы, анализировать законодательство РФ в сфере промышленной безопасности, включая требования, регламентирующие выполнение производственного контроля;
владеть: навыками мониторинга нормативных правовых актов РФ, требуемых для построения системы производственного контроля в организации, обеспечение наличия, хранения и доступа к локальным и нормативным правовым актам, содержащим требования к организации производственного контроля, нормы и правила в области промышленной безопасности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками мониторинга нормативных правовых актов РФ, требуемых для построения системы производственного контроля в организации, обеспечение наличия, хранения и доступа к локальным и нормативным правовым актам, содержащим требования к организации производственного контроля, нормы и правила в области промышленной безопасности.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками мониторинга нормативных правовых актов РФ, требуемых для построения системы производственного контроля в организации, обеспечение наличия, хранения и доступа к локальным и нормативным правовым актам, содержащим требования к организации производственного контроля, нормы и правила в области промышленной безопасности.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.1.1. Темы самостоятельных работ по дисциплине «Организация и технология испытания оборудования»:

1. Организация и проведение испытаний многоступенчатого центробежного насоса.

2. Изучение методики измерения производственного шума и определение эффективности звукопоглощающих устройств.
3. Машины и оборудование для строительства, технического перевооружения и ремонта объектов энергетики.
4. Исследования и испытания гидропневмосистем машин.
5. Метод статистических испытаний и его реализация на цифровых вычислительных машинах.

7.3.2. Промежуточная аттестация

7.3.2.1. Вопросы к зачету «Организация и технология испытания оборудования»:

1. Цель, задачи и объекты испытаний. Классификация и назначение основных видов испытаний.
2. Испытания взрывозащищенного электрооборудования.
3. Основные виды испытаний изделий на воздействие внешних факторов.
4. Выбор и условия применения взрывозащищенного электрооборудования.
5. Методы технологических испытаний. Механические испытания образцов.
6. Технология контроля качества сборки аппаратов и дефектов швов. Люминесцентная и цветная дефектоскопия.
7. Методы технологических испытаний.
8. Вентиляторы. Виды. Характеристики. Методы испытаний.
9. Методы испытаний на межкристаллитную коррозию сталей и сплавов.
10. Насосы. Основные виды. Испытания центробежных насосов.
11. Испытания на пожароопасность. Методы испытаний.
12. Испытание горелкой с игольчатым пламенем
13. Испытания на пожароопасность. Методы испытаний.
14. Испытание на плохой контакт при помощи накальных элементов.
15. Насосы. Основные виды и схемы. Достоинства и недостатки в работе различных видов насосов.
16. Коррозионная стойкость оборудования. Скорость коррозии и выбор антикоррозионных материалов.
17. Акустические испытания вентиляционного оборудования (определение шумовых характеристик различными методами).
18. Трубы металлические. Методы испытаний.
19. Насосы. Основные виды и схемы. Достоинства и недостатки в работе различных видов насосов.
20. Машины для испытаний материалов, их виды, достоинства и недостатки.
21. Вентиляторы. Виды. Аэродинамические испытания вентиляторов.
22. Виброакустические воздействия и шум. Виброизоляционная защита оборудования.
23. Контроль качества и испытания насосного оборудования. Центробежные и поршневые насосы.
24. Виброакустические воздействия и шум. Виброизоляционная защита оборудования.