

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08

(индекс дисциплины)

**Монтаж, ремонт и техническая эксплуатация оборудования
целлюлозно-бумажного производства**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **7** Машин автоматизированных систем

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль подготовки: **Машины и оборудование лесного комплекса**

Уровень образования : **бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		
	Аудиторные занятия	56		
	Лекции	28		
	Лабораторные занятия	28		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	52		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	8		
	Контрольная работа			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная								3		
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № b150302-3_20

Кафедра-разработчик: Машин автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Машин автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая ☐ Обязательная ☐ Дополнительно ☐
является факультативом ☐
Вариативная ☒ По выбору ☐

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области монтажа, ремонта и технической эксплуатации оборудования целлюлозно-бумажной промышленности.

1.3. Задачи дисциплины

- Изложить концепцию жизненного цикла изделия, методы IT технологий в области 3-D проектирования, монтажа и технического обслуживания оборудования
- Изучить методы монтажа и его контроля для оборудования отрасли
- Освоить методы информационных систем в области технической эксплуатации оборудования ЦБП

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	1,2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) концепцию жизненного цикла изделия (ЖЦИ); 2) смысл информационной поддержки жизненного цикла изделия (ИПИ/CALS); 3) специфику этой системы на этапах: проектирования, монтажа и освоения работы изделий Уметь: 1) использовать информацию об этапах ЖЦИ; 2) использовать методологию и средства PDM-системы (управления данными о продукте) для задач проектирования, монтажа и освоения оборудования Владеть: 1) навыками работы в рамках единого информационного пространства (ЕПИ);		
ПК-12	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	1,2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) разработки в области ИПИ и КИМ-CALS технологий Уметь: 1) использовать методы ИПИ и КИМ-CALS технологий для организации производства Владеть: 1) навыками работы в среде ИПИ		
ПК-13	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методы контроля и мониторинга оборудования, способы организации ремонта и обслуживания		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
<p>оборудования</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать оборудование и методы контроля для обеспечения безаварийной работы</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками работы в информационных системах по управлению всеми процессами, сопутствующими выпуску продукции</p>		
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Систему стандартов безопасности труда (ССБТ)</p> <p>Уметь:</p> <p>1) планировать и выполняться мероприятия по приведению оборудования в соответствие с требованиями ССБТ на производстве</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методами контроля выполнения мероприятий по обеспечению ССБТ на производственных участках</p>		
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) методы стандартных испытаний материалов оборудования с целью определения их физико-механических свойств во время вспомогательного периода монтажа</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать методы стандартных испытаний материалов оборудования для оценки соответствия данным производителя при приемке изделий</p> <p>Владеть:</p> <p>1) навыками работы с оборудованием испытательных стендов</p>		
ПК-23	умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) возможности разных информационных систем автоматизации управления технологическими процессами (TRIM, PLM+, «Галактика») в области логистики</p> <p>Уметь:</p> <p>1) использовать возможности по управлению номенклатурой и структурами изделий, автоматизации любых бизнес-процессов предприятия</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методологией планирования потребностей в материальных ресурсах на основе данных о составе изделий и складских запасах (MRP– Material Resource Planning)</p>		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Комплексные исследования и диагностика оборудования целлюлозно-бумажного производства (ПК-13)
- Надежность машин и оборудования (ПК-13)
- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (ПК-23)
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-14, ПК-23)
- Экологи (ПК-14)
- Безопасность жизнедеятельности (ПК-14)
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-14)
- Материаловедение (ПК-16)
- Производственная практика (технологическая практика) (ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-16, ПК-23)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Монтаж оборудования			
Тема 1. Концепция жизненного цикла изделия. Этапы жизненного цикла изделия. Этап монтажа изделия в его жизненном цикле.	8		
Тема 2. Основы организации монтажных работ. Специфика оборудования отрасли. План производства работ для монтажа оборудования с учетом ИТ-технологий.	9		
Тема 3. Способы и методы монтажных работ. Хозяйственный, подрядный и субподрядный способы. Скоростной крупноблочный метод.	6		
Тема 4. Специфика монтажа оборудования отрасли. Методика монтажа и его последовательность в системе ERP. Система DELMIA DPM Assembly при организации монтажа.	9		
Текущий контроль 1. Опрос	1		
Учебный модуль 2. Техническая эксплуатация оборудования			
Тема 5. Система организации ТЭ. Информационная система TRIM.	9		
Тема 6. Система организации ТЭО. Информационная система Галактика EAM.	9		
Тема 7. Интегрированная информационная система. Прогнозный анализ причин и стоимости устранения дефектов и отказов.	9		
Тема 8. Концепция фирмы VOINT. Полный сервис оборудования, всестороннее обслуживание по вашим требованиям	6		
Текущий контроль 2. Опрос	1		
Учебный модуль 3. Ремонт оборудования			
Тема 9. Цели, задачи ремонта и его организация. Категории ремонта.	9		
Тема 10. Планирование ремонта в Интегрированной информационной системе. Специфика ремонта оборудования отрасли.	10		
Тема 11. Информационное сопровождение ремонта оборудования. Особенность документооборота при проведении ремонта.	7		
Тема 12. Ремонт уникального оборудования. Использование аутсорсинга.	8		
Текущий контроль 3. Опрос	1		
Текущий контроль 3. Контрольная работа			
Промежуточная аттестация по дисциплине. Зачет	6		
ВСЕГО:	108		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер се- местра	Объем (часы)	Номер се- местра	Объем (часы)	Номер се- местра	Объем (часы)
1	8	2				
2	8	2				
3	8	2				
4	8	4				
5	8	2				
6	8	2				
7	8	2				
8	8	2				
9	8	2				
10	8	4				
11	8	2				
12	8	2				
ВСЕГО:		28				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изу- чаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обу- чение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Расчет тяговых усилий на пе- ремещение оборудования						
3	Расчет элементов грузоподъ- емного оборудования						
4	Расчет уравнивающей траверсы						
4	Выбор и расчет канатов						
ВСЕГО:							

3.3. Лабораторные занятия

Номера изу- чаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обу- чение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Контроль состояния оборудо- вания методом нивелирования	8	5				
3	Контроль состояния оборудо- вания методом нивелирования	8	3				
4	Контроль состояния оборудо- вания методом нивелирования	8	2				
5	Монтаж подшипникового узла	8	4				
6	Монтаж подшипникового узла	8	2				
7	Монтаж подшипникового узла	8	2				
9	Контроль параллельности ва- лов	8	5				
10	Контроль параллельности ва- лов	8	5				
ВСЕГО:			28				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обу- чение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2, 3	Опрос	8	3				
1-3	Контрольная работа						

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	8	22				
Выполнение контрольной работы						
Подготовка к практическим занятиям						
Подготовка к лабораторным работам	8	24				
Подготовка к зачету	8	6				
ВСЕГО:		52				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемные лекции	2		
Лабораторные занятия	Использование программного комплекса Inventor для отработки навыков сборки подшипникового узла	6		
ВСЕГО:		6		

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

☒

балльно-рейтинговая

☐

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Бумагоделательные и картоноделательные машины [Текст] /под ред. В.С. Курова, Н.Н. Кокушина. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Политехн. ун-та, 2011. – 598 с.

б) дополнительная учебная литература

2. Кормилицин Г.С. Основы монтажа и ремонта технологического оборудования [Текст] учеб. пособие / Кормилицин Г.С., Иванов О.О. Изд-во ТГТУ, - 67 с.
3. Яцков А.Д. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств [Текст] / Яцков А.Д., Романов А.А. Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 120 с.

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

1. Яцков А.Д. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств [Текст] / Яцков А.Д., Романов А.А. Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 120 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. www.knigafond.ru – ЭБС «Книгафонд»
2. www.twirpx.com – ЭБС «Все для студентов»

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013
3. AutoDesk Inventor 2015

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

1. Аудитория с мультимедийным учебным комплексом
2. Экспериментальная лаборатория бумагоделательная машина ЛТИ №1
3. Ротационный лазерный нивелир

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Макеты и образцы отдельных элементов оборудования

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
Практические занятия	Решение задач по темам изучаемой дисциплины.
Лабораторные занятия	Предварительно изучить методические указания к лабораторным работам, по рекомендациям преподавателя подготовить пункты отчета.
Самостоятельная работа	При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу и проанализировать результаты практических занятий

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-11 (1,2,3)	1. Анализирует этапы жизненного цикла изделий монтажа, смысл концепции ИПИ/CALS 2. Демонстрирует умение использовать средства PDM-системы для решения задач монтажа 3. Обладает устойчивыми навыками работы в рамках ЕПИ	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (28 вопросов) 2. Практические типовые задания (7 задач)
ПК- 12 (1,2,3)	1. Применяет методы монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования 2. Умеет оптимально организовать ресурсы и информационное сопровождение бизнес-процессов монтажа и эксплуатации 3. Обладает навыками использования КИМ-CLS технологий контроля качества монтажа	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (28 вопросов) 2. Практические типовые задания (7 задач)
ПК- 13 (2,3)	1. Использует методы контроля и мониторинга оборудования, способы организации ремонта и обслуживания в среде TRIM, PLM+ 2. Демонстрирует умение использовать методы контроля и мониторинга оборудования для безаварийной работы 3. Обладает навыками организации безаварийной работы оборудования	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (28 вопросов) 2. Практические типовые задания (7 задач)
ПК- 14 (3)	1. Знает систему стандартов безопасности труда (ССБТ) 2. Изучил информационную базу ССБТ и умеет использовать эти знания обеспечения стандарта в условиях монтажа оборудования и его эксплуатации 3. Обладает необходимыми навыками организации профилактики производственного травматизма	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (28 вопросов) 2. Практические типовые задания (4 задачи)
ПК-16 (3)	1. Знает методы стандартных испытаний физико-механических свойств и технологических показателей используемых в производстве материалов 2. Умеет использовать методы стандартных испытаний материалов в условиях приемки и эксплуатации 3. Обладает знаниями и навыками работы с КИМ	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (28 вопросов) 2. Практические типовые задания (4 задачи)
ПК-23 (3)	1. Определяет возможности информационных систем в области логистики 2. Использует знания в области ИПИ/CALS для обеспечения ресурса запасных частей и расходных материалов 3. Обладает методологией планирования потребности в материальных ресурсах в среде MRP (Material Resource Planning)	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (28 вопросов) 2. Практические типовые задания (7 задач)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
------------------------------	--

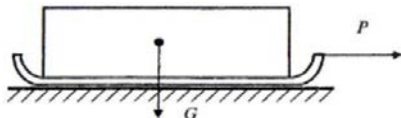
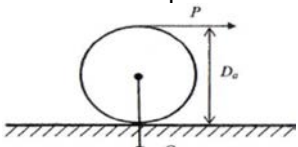
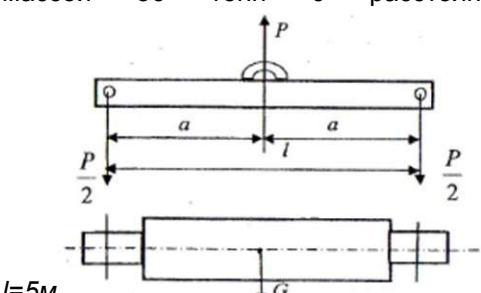
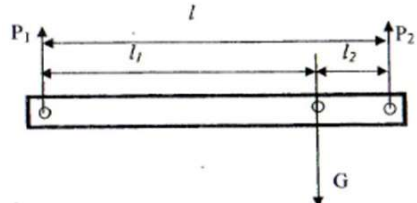
	Устное собеседование
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных законов трибологии, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь законов трения и износа и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные законы процессов трения и износа; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Этапы жизненного цикла оборудования. Роль механических служб на каждой стадии жизненного цикла оборудования.	1
2	Дать технически грамотное определение понятиям монтаж, ремонт, техническое обслуживание.	2
3	Состав проекта производства работ. Графики монтажа.	2
4	Документация, составляемая в процессе монтажа.	2
5	Измерительные инструменты, используемые при монтаже оборудования	3
6	Основные стадии монтажных работ.	3
7	Правила приемки и хранения оборудования, поступающего в монтаж.	3
8	Общая последовательность монтажа оборудования.	4
9	Характеристика установочных баз, используемых при установке оборудования.	4
10	Основные способы монтажа бумаго-картоноделательных машин.	5
11	Геодезическое обоснование монтажа БКДМ. Разметка монтажных осей с помощью тахеометра.	5
12	Назначение, конструкция фундаментных шин, используемых для монтажа БКДМ.	6
13	Способы монтажа фундаментных шин.	6
14	Порядок установки базового вала.	7
15	Требования к монтажу сеточной части БКДМ. Порядок монтажа сеточной части плоскосеточной БКДМ.	7
16	Требования к монтажу напорного ящика БКДМ. Порядок монтажа напорного ящика.	7
17	Требования к монтажу прессовой части БКДМ. Общий порядок монтажа прессовой части БКДМ.	8
18	Требования к монтажу сушильной части БКДМ. Порядок монтажа сушильной части БКДМ.	8
19	Требования к монтажу каландра БКДМ. Порядок монтажа каландра БКДМ.	8
20	Порядок монтажа наката БКДМ.	9
21	Обкатка, комплексный пуск и сдача в эксплуатацию БКДМ.	9
22	Сущность системы послеаварийного ремонта.	10
23	Сущность, достоинства и недостатки системы планово- предупредительного ремонта (ППР).	10
24	Сущность системы ремонта по техническому состоянию, условия для её использования.	10
25	Характеристика централизованного, децентрализованного и смешанного видов ремонта.	11
26	Характеристика текущего, среднего (малого капитального) и капитального видов ремонта.	11
27	Характеристика индивидуального и блочного видов ремонта.	12
28	Основные мероприятия по техническому обслуживанию оборудования ЦБП.	12

10. 2. 2. Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	<p>Определить тяговое усилие и усилие сдвига для перемещения оборудования массой 10 тонн на стальных санях по горизонтальной площадке засыпанной гравием</p> 	$P=6,622 \cdot 10^4$
2	<p>Определить тяговое усилие и усилие сдвига для перекачивания по плотному грунту корпуса вертикального стального резервуара массой 10 тонн по горизонтальной поверхности</p> 	$P=4,905 \cdot 10^3$
3	<p>Подобрать сечение балки траверсы, работающей на изгиб, для подъема ротора массой 36 тонн с расстоянием между тросовыми подвесками</p>  <p>$l=5\text{м}$</p>	$W_x = 2W_x^{\partial}$ $W_x=3178 \cdot 10^{-6}$
4	<p>Рассчитать сечение уравновешивающей траверсы длиной 4 м для подъема аппарата массой 65 тонн двумя кранами грузоподъемностью 250 кН и 63 кН без поворота стрелы с поднятым грузом</p> 	$W_x = 2W_x^{\partial}$ $W_x=4070 \cdot 10^{-6}$

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная

☒

письменная

☐

компьютерное тестирование

☐

иная

☐

10.3.3. Особенности проведения зачета

Возможность пользоваться конспектом, справочными таблицами, калькулятором.