

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.08.2024 18:43:57
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfa10e305

Шифр ОПОП: 2019.26.05.07.03

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2021
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.10
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Электрооборудование объектов водного
транспорта**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

старший преподаватель

(должность)

кафедры Электрооборудования и автоматики

(наименование кафедры)

М.Н.Романов

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Института «Морская академия»

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Председатель совета

К.С.Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры _____ Электрооборудования и автоматики

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

Б.В. Палагушкин

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по направлению 26.05.07

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Д.Т.Н. _____ , профессор _____

(ученая степень)

(ученое звание)

Б.В.Палагушкин

(И.О.Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является обеспечение расширенного уровня знаний, умений и навыков, необходимых для формирования способности профессиональной эксплуатации и настройки современного специального и бытового электрооборудования объектов водного транспорта.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы:

1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-1	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	I-II	Знать: Береговые объекты водного транспорта, требования нормативных документов к правилам технического использования и технической эксплуатации их производственного электрооборудования; Уметь: Пользоваться нормативными документами при техническом использовании и техническом обслуживании электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-3	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями	I	Знать: Специальные электродвигатели в системах управления главной двигательной установки и вспомогательными механизмами
ПК-5	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями	I-II	Знать: Принципы действия электрических систем дистанционной передачи угловых перемещений; Уметь: Технически использовать, технически обслуживать и ремонтировать электрические системы дистанционной передачи угловых перемещений
ПК-7	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями	I - II	Знать: Структуры и принципы построения автоматизированных электроприводов грузоподъемных механизмов; Современные системы управления автоматизированных электроприводов грузоподъемных механизмов; Правила технического использования, технической эксплуатации, диагностирования и ремонта электроприводов грузоподъемных механизмов; Уметь: Рассчитывать параметры электрических машин и преобразователей электроприводов грузоподъемных механизмов; Читать электрические схемы электроприводов грузоподъемных механизмов
ПК-8	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности	I	Знать: Специальные электрические машины бытового оборудования и способы их эксплуатации и ремонта

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
	<i>бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</i>		
ПК-9	<i>Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению</i>	I - II	Знать: Автоматизированные электроприводы типовых производственных механизмов, возможные причины их отказов; Способы предупреждений отказов электрооборудования типовых производственных механизмов; Автоматизированные электроприводы технологических механизмов гидротехнических сооружений, возможные причины их отказов; Способы предупреждений отказов электрооборудования технологических механизмов гидротехнических сооружений; Уметь: Читать электрические схемы типовых производственных механизмов и технологических механизмов гидротехнических сооружений; Рассчитывать и выбирать элементы электрооборудования типовых производственных механизмов и технологических механизмов гидротехнических сооружений
ПК-11	<i>Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами</i>	I	Знать: Электрооборудование вспомогательных механизмов;

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 4						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 8						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
		8				108	108	55	53		3	3	30	20		5	53		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
		5				108	108	20	88		3	3	8	8		4	88		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
8 семестр – очная форма обучения, 5 курс – заочная форма обучения									
1	Электрооборудование и автоматизация портов	15	4			12	2	26	40
2	Электрооборудование и автоматизация гидротехнических сооружений	15	4			8	6	27	48
	ВСЕГО	30	8			20	8	53	88

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Электрооборудование и автоматизация портов

Общая характеристика оборудования портов. Состав и общие свойства электромеханического оборудования подъемно-транспортных механизмов. Характер, режимы работы и нагрузочные диаграммы крановых приводов.

Основные параметры кранов. Крановые электродвигатели постоянного и переменного тока, условия их эксплуатации и особенности конструкции. Требования к электрооборудованию и системам управления электроприводами кранов. Крановая контактная аппаратура. Устройства защиты крановых электроприводов. Электрическое управление механическими тормозами. Подвод электроэнергии к кранам.

Электроприводы постоянного тока. Асинхронный электропривод с релейно-контакторным управлением. Асинхронный электропривод с индукционным реостатом в цепи ротора. Системы динамического торможения. Однофазное торможение. Асинхронные электроприводы с регулированием напряжения в статорной цепи. Асинхронные электроприводы с преобразователями частоты. Асинхронные электроприводы с импульсным регулированием в цепи ротора.

Электроприводы постоянного тока. Асинхронные электроприводы механизмов горизонтального передвижения, подъема и поворота порталных кранов. Схемы управления электроприводами порталных кранов, эксплуатируемых в РФ. Схемы управления электроприводами плавучих кранов на примере проекта 81050.

Электроприводы постоянного тока с реверсивными и нереверсивными преобразователями. Электроприводы постоянного тока с импульсным регулированием. Асинхронные электроприводы с тиристорными преобразователями

напряжения в цепи статора и импульсными регуляторами сопротивления в цепи ротора. Частотно-регулируемые электроприводы кранов.

Общая характеристика аккумуляторов и зарядных устройств. Типовые электрические схемы аккумуляторных машин безрельсового транспорта. Тенденции развития аккумуляторных машин, их достоинства и недостатки.

Выбор электродвигателей для машин непрерывного транспорта. Автоматизация электроприводов. Управление сложной группой транспортеров, блокировочные устройства.

Тема 2. Электрооборудование и автоматизация гидротехнических сооружений

Состав и назначение механического оборудования гидротехнических сооружений. Основные свойства электрифицируемых механизмов гидротехнических сооружений. Элементы электрооборудования гидротехнических сооружений. Структурные схемы электроприводов основных механизмов транспортных гидротехнических сооружений.

Требования к электроприводу и автоматике транспортных гидротехнических сооружений. Требования к вспомогательному электрооборудованию и электроснабжению. Расчет мощности двигателей приводов.

Электропривод подъемно-опускных ворот шлюзов. Электропривод двустворчатых ворот. Электропривод затворов водопроводных галерей. Цикловое управление шлюзом. Электрическое оборудование транспортных судоподъемников. Особенности электроснабжения транспортных гидротехнических сооружений.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>5 семестр – очная форма обучения, 4 курс – заочная форма обучения</i>	
Тема 1 Электрооборудование и автоматизация портов	Изучение электропривода с магнитным контроллером типа ТА [4]
	Изучение электропривода механизма подъема с магнитным контроллером типа КС [4]
	Изучение электропривода механизма подъема с панелью управления ТСД [4];
Тема 2 Электрооборудование и автоматизация гидротехнических сооружений	Исследование электропривода с преобразователем частоты подъемно-опускных ворот
	Исследование многодвигательного электропривода подъемно-опускных ворот шлюза

4.4. Содержание практических занятий

Не предусмотрены

4.5. Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен.

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и оформления отчетов по результатам лабораторных работ. Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы студента приведены в источниках, указанных в п. 8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты лабораторных и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
ПК-1	I- Формирование знаний	Тема 1 – Электрооборудование и автоматизация портов	Зачёт с оценкой по дисциплине
	II- Формирование способностей	Тема 2 - Электрооборудование и автоматизация гидротехнических сооружений	
ПК-3	I- Формирование знаний	Тема 1 – Электрооборудование и автоматизация портов Тема 2 - Электрооборудование и автоматизация гидротехнических сооружений	
ПК-5	I- Формирование знаний	Тема 1 – Электрооборудование и автоматизация портов	
	II- Формирование способностей	Тема 2 - Электрооборудование и автоматизация гидротехнических сооружений	
ПК-7	I- Формирование знаний	Тема 1 – Электрооборудование и автоматизация портов	

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
	II- Формирование способностей	Тема 2 - Электрооборудование и автоматизация гидротехнических сооружений	
ПК-8	I- Формирование знаний	Тема 1 – Электрооборудование и автоматизация портов	
ПК-9	I- Формирование знаний	Тема 1 – Электрооборудование и автоматизация портов	
	II- Формирование способностей	Тема 2 - Электрооборудование и автоматизация гидротехнических сооружений	

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

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	I- Формирование знаний	Зачёт с оценкой по дисциплине	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции « освоено ». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции « не освоено ».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоено – не освоено»
	II- Формирование способностей				
ПК-3	I- Формирование знаний				
ПК-5	I- Формирование знаний				
	II- Формирование способностей				
ПК-7	I- Формирование знаний				
	II- Формирование способностей				

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-8	I- Формирование знаний				
ПК-9	II- Формирование способностей				
	I- Формирование знаний				

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. Компетенция ПК-1 «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями», ПК-3 «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями», ПК-5 «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями», ПК-7 «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями», ПК-8 «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями», ПК-9 «Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению».

Этап I – Формирование знаний.

Примерные вопросы для зачёта с оценкой:

1. Перечислите основные требования по технической эксплуатации электрооборудования портов.
2. Какие специальные электродвигатели используются в системах управления крановых механизмов?
3. Поясните принципы действия электрических систем дистанционной передачи угловых перемещений.
4. Структуры и принципы построения автоматизированных электроприводов грузоподъёмных механизмов.
5. Какие способы предупреждений отказов используются для электрооборудования типовых производственных механизмов?
6. Перечислите возможные причины отказов в автоматизированных электроприводах механизмов шлюзов.
7. Работа магнитных усилителей в трансформаторном и индикаторном режимах.
8. Работа регуляторов на основе операционных усилителей
9. Работа системы импульсно-фазового управления

Этап II – Формирование способностей.

Примерные вопросы для защиты лабораторных работ:

1. Выбрать аппараты защиты для электропривода механизма подъёма с исполнительным электродвигателем постоянного тока П-92 номинальной мощностью 42 кВт, номинальной частотой вращения 1000 об/мин, номинальным током якорной цепи 219 А.

2. Выбрать аппараты защиты для электропривода механизма подъёма с исполнительным асинхронным электродвигателем 4АНК250SB4У3 номинальной мощностью 90 кВт, номинальной частотой вращения 1500 об/мин, номинальным током роторной цепи 260 А, номинальным $\cos\varphi = 0.87$, перегрузочной способностью – 2,5.

3. Выбрать пуско-регулирующие резисторы для электропривода механизма подъёма с исполнительным электродвигателем постоянного тока П-92 номинальной мощностью 42 кВт, номинальной частотой вращения 1000 об/мин, номинальным током якорной цепи 219 А.

4. Выбрать пуско-регулирующие резисторы для электропривода механизма подъёма с исполнительным асинхронным электродвигателем 4АНК250SB4У3 номинальной мощностью 90 кВт, номинальной частотой вращения 1500 об/мин, номинальным током роторной цепи 260 А, номинальным $\cos\varphi = 0.87$, перегрузочной способностью – 2,5.

5. Выбрать устройство плавного пуска для электропривода механизма подъёма с исполнительным асинхронным электродвигателем 4АНК250SB4У3 номинальной мощностью 90 кВт, номинальной частотой вращения 1500 об/мин, номинальным током роторной цепи 260 А, номинальным $\cos\varphi = 0.87$, перегрузочной способностью – 2,5.

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

5.4.1 Методика оценки зачёта с оценкой по дисциплине

Зачёт с оценкой по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенций.

Зачет с оценкой по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите не менее 90% требуемых работ выставляется оценка «отлично», при своевременном выполнении и защите не менее 80% требуемых лабораторных работ выставляется оценка «хорошо», при выполнении и защите не менее 60% требуемых лабораторных работ выставляется оценка «удовлетворительно».

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. **Пашков Е.В.** Следящие приводы промышленного технологического оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Пашков Евгений Валентинович, Крамарь Вадим Александрович, Кабанов Алексей Александрович ; Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 363 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 360-363 (75 назв.). - ISBN 978-5-8114-1848-0. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61367.

б) дополнительная учебная литература

2. **Фролов, Ю. М.** Проектирование электропривода промышленных механизмов [Электронный ресурс] / Ю. М. Фролов. - М. : Лань, 2014. - 446 с. : ил. - Библиогр.: с. - Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия». - ISBN 978-5-8114-1571-7. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44766

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

3. **Палагушкин, Б.В.** Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов : метод. указ. к лаб. работам для студентов 4-5 курсов электромех. фак. (спец.180400) всех форм обучения / Палагушкин Борис Владимирович, Путинцев Николай Николаевич, Симаков Геннадий Михайлович ; Б. В. Палагушкин, Н. Н. Путинцев, Г. М. Симаков ; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 2005. - 63 с.

4. **Фролов, Ю. М.** Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу [Электронный ресурс] / Фролов Юрий Михайлович, Шелякин Валерий Петрович ; Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - М. : Лань, 2012. - 368 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 361. - Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства». - ISBN 978-5-8114-1141-2 : р.700.04. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3185.

5. **Конопелько О. К.** Методические указания по схемам электроприводов береговых установок : метод. указ. / О. К. Конопелько ; РСФСР МРФ " НИИВТ " ; О. К. Конопелько. - Новосибирск : НИИВТ, 1981. - 67 с.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. **Дайджест. Краткий технический справочник по инженерным дисциплинам** : спец. 140604.65 "Электропривод и автоматика промыш. установок и технологических комплексов" / Антипьева Любовь Анатольевна [и др.] ; Антипьева Л. А., Гросс В. Ю., Гурова Е. Г. [и др.] ; под общ. ред. Б. В. Палагушкина [и др.] ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. водного транспорта". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 397 с. : ил. - Библиогр.: с. 396-397 (30 назв.).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

7. Электронный журнал «Новости электротехники». [Электронный ресурс]. Доступ свободный. – URL: <http://www.news.elteh.ru/>

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

8. Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

9. Электронно-библиотечная система «Лань».

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (главный корпус, ауд. 119)	Лабораторные стенды, оснащённые необходимым измерительным оборудованием.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (главный корпус, ауд. 116)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.