

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ситов Илья Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.11.2021 11:14:48  
Уникальный программный ключ:  
6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789b1d40ae

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Ситов И.С.*

Е.И.Луковникова

*26 мая*

2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.07.14 Робототехника в строительстве

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план с230501\_21\_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 8, Зачет 8

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	11			
Неделя	11			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	22	22	22	22
Практические	22	22	22	22
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
к.т.н., доц., Зеньков Сергей Алексеевич



Рабочая программа дисциплины

### Робототехника в строительстве

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 16 марта 2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

И.о. зав. кафедрой Зеньков С.А.



Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А.

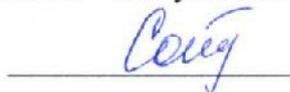


№8 от 27.04 2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП Кашуба В.Б.



Директор библиотеки



Сотник Т.Ф.

№ регистрации 43  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Подготовка будущего инженера к участию в составе коллектива исполнителей в разработке технических условий на проектирование и техническое описание роботизированных наземных транспортно-технологических средств; технической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в проведении испытаний роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в организации производства и эксплуатации роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации роботизированных наземных транспортно-технологических средств.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07.14
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Комплексная механизация строительства и автоматизация НТТС
2.2.2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

Индикатор 1	УК-1.1 Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.
Индикатор 2	УК-1.2 Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.
Индикатор 3	УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач.

**ОПК-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;**

Индикатор 1	ОПК-2.1 Определяет методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач.
Индикатор 2	ОПК-2.2 Решает профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий.

**ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;**

Индикатор 1	ОПК-5.1 Применяет инструментальный формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
Индикатор 2	ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	использование прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.1.2	возможные варианты решения задач на основе системного подхода;
3.1.3	стратегию действий для решения поставленных задач;
3.1.4	методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;
3.1.5	решение профессиональных задач на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий;
3.1.6	применение инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.1.7	проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>

3.2.1	анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.2.2	формировать возможные варианты решения задач на основе системного подхода;
3.2.3	вырабатывать стратегию действий для решения поставленных задач;
3.2.4	использовать методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;
3.2.5	решать профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий;
3.2.6	применять инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.2.7	использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками анализа проблемной ситуации и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.3.2	навыками формирования возможных вариантов решения задач на основе системного подхода
3.3.3	навыками выработки стратегии действий для решения поставленных задач;
3.3.4	навыками применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;
3.3.5	методами решения профессиональных задач на основе использования информационных и цифровых и цифровых технологий;
3.3.6	навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.3.7	навыками использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основные задачи и направления развития робототехники</b>						
1.1	Лек	Основные положения и понятия. Выбор объектов роботизации. Основные сведения об объектах роботизации.	8	4	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция-визуализация, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Общие сведения о роботах</b>						
2.1	Лек	Классификация роботов. Технические показатели роботов. Взаимозависимости основных параметров роботов.	8	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.2	Пр	Технические показатели роботов.	8	2	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2

2.3	Пр	Взаимодействие основных параметров роботов.	8	4	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	8	16	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Робототехнические наземные транспортно-технологические машины</b>						
3.1	Пр	Устройство наземных роботов.	8	4	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.2	Пр	Захватные устройства роботов и манипуляторов.	8	4	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	8	18	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.4	Лек	Роботы для транспортирования грузов. Напольные роботы. Подвесные роботы. Наземные роботы. Шагающие роботы.	8	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция-визуализация, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
	Раздел	<b>Раздел 4. Проектирование роботизированной технологии в строительстве. Гибкие производственные, технологические и транспортно-складские модули (ГПМ), комплексы (ГПК), и системы (ГПС)</b>						

4.1	Лек	Особенности применения средств роботизации для различных технологических процессов в строительстве. Технические требования и средства роботизации для монтажа конструкций крупнопанельных зданий. Принципиальная схема кранов-манипуляторов. Перспективы применения роботизированной технологии в строительстве.	8	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция-дискуссия, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.2	Пр	Пример роботизации процессов транспортирования грузов.	8	4	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.3	Пр	Подбор оборудования технологических линий ЖБИ.	8	4	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	16	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.5	Контр.раб.	Выполнение контрольной работы	8	8	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
4.6	Зачёт	Подготовка к зачету	8	6	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Задания к практическим занятиям  
Практическое занятие №1 Технические показатели роботов.  
Изучить технические показатели роботов.

<p>Практическое занятие №2 Взаимодействие основных параметров роботов. Изучить взаимодействие основных параметров роботов.</p> <p>Практическое занятие №3 Изучение устройства наземных роботов. Изучить устройство наземных роботов.</p> <p>Практическое занятие №4 Захватные устройства роботов и манипуляторов. Изучить хватные устройства роботов и манипуляторов.</p> <p>Практическое занятие №5 Пример роботизации процессов транспортирования грузов. Изучить пример роботизации процессов транспортирования грузов.</p> <p>Практическое занятие №6 Подбор оборудования технологических линий ЖБИ. Изучить оборудование технологических линий ЖБИ, осуществить подбор оборудования для заданной технологической линии ЖБИ.</p>
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
<p>Контрольная работа Темы: Определение параметров хватных устройств роботов (по вариантам).</p>
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
<p>Вопросы к зачету Раздел 1 Основные задачи и направления развития робототехники 1. Выбор объектов роботизации. 2. Основные сведения об объектах роботизации. Раздел 2 Общие сведения о роботах 1. Классификация роботов. 2. Технические показатели роботов. 3. Взаимозависимости основных параметров роботов. 4. Устройство и принцип действия роботов. 5. Рабочие органы и системы управления роботами. Раздел 3 Робототехнические наземные транспортно-технологические машины. 1. Роботы для транспортирования грузов. 2. Напольные роботы. 3. Подвесные роботы. 4. Наземные роботы. 5. Шагающие роботы. Раздел 4 Проектирование роботизированной технологии в строительстве. Гибкие производственные, технологические и транспортно-складские модули (ГПМ), комплексы (ГПК), и системы (ГПС). 1. Особенности применения средств роботизации для различных технологических процессов в строительстве. 2. Технические требования и средства роботизации для монтажа конструкций крупнопанельных зданий. 3. Принципиальная схема кранов-манипуляторов. 4. Перспективы применения роботизированной технологии в строительстве.</p>
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
<p>Задания к практическим занятиям. Темы контрольных работ. Вопросы к зачету.</p>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А.	Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/121993">https://e.lanbook.com/book/121993</a>
ЛП. 2	Юревич Е.И.	Основы робототехники: учебное пособие	Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2005	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Приобретенные%20издания/Юревич%20Е.И.Основы%20робототехники.2005.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Приобретенные%20издания/Юревич%20Е.И.Основы%20робототехники.2005.pdf</a>

<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Колтыгин Д.С., Рудученко С.Г.	Введение в робототехнику. Цикловое управление манипуляторами и технологическим оборудованием: учебное пособие	Братск: БрГТУ, 2002	10	
Л2. 2	Юревич Е.И.	Интеллектуальные роботы: учебное пособие	Москва: Машиностроение, 2007	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Интеллектуальные%20роботы.Уч.пособие.2007.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Интеллектуальные%20роботы.Уч.пособие.2007.pdf</a>
<b>7.1.3. Методические разработки</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Гончаревич И. Ф., Никулин К. С.	Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом: методические рекомендации	Москва: Альтаир : МГАВТ, 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429847">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429847</a>
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>					
Э1	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a>				
Э2	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>				
Э3	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>				
Э4	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>				
Э5	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>				
Э6	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>				
Э7	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>				
Э8	<a href="http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/">http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/</a>				
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	ПО "Антиплагиат"				
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13				
7.3.1.5	APM WinMachine				
7.3.1.6	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
7.3.2.3					
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.7	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.8	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.9	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.10	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
7.3.2.11	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					

2128-a	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	1. Учебная мебель 2. Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 3. Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire 4. Монитор 17" LG L1753-SF (silver-blek) 5. Системный блок (AMD 690G, mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD)
A1210	Мультимедийный (дисплейный) класс	Учебная мебель. Интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 ГГц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к зачету, закреплению и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: решение задач, которые выполняются по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также без его непосредственного участия. Правильное выполнение заданий по самостоятельной работе развивает способности самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу.

Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.

Практические работы выполняются группами из 2-3 человек.

Отчеты по практическим занятиям должны содержать:

1. Цель работы.
2. Задание.
3. Поэтапное выполнение задания.
4. Заключение.