

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

10 октября 2019 г.

Кафедра «Здания и сооружения на транспорте»

Автор Баженов Валерий Клавдиевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 10 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: right;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 3/а 03 октября 2019 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: right;"> Ю.А. Чистый</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 829275
Подписал: Заведующий кафедрой Чистый Юрий Антонович
Дата: 03.10.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технология конструкционных материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». и приобретение ими:

- знаний о взаимосвязи состава, строения и свойств металлов и изделий; принципах оценки показателей их качества; об основах производства, номенклатуре, качественных характеристиках; принципах рационального применения материалов с технико-экономической и эксплуатационной точек зрения; об определяющем влиянии качества материала и изделия на долговечность и надежность строительной конструкции, методов защиты их от различного вида коррозии; основных методик испытания конструкционных материалов и изделий;
- умений устанавливать требования к материалу по комплексу показателей качества: назначению, механическим свойствам, долговечности, надежности и др.; использовать возможности конкретных конструкционных материалов при создании требуемой конструкции, сооружения; определять оптимальные условия применения материала с учетом его назначения и показателей качества; выбирать оптимальный материал для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод сравнения;
- навыков работы с государственными стандартами, СНиПами и другой нормативной документацией; использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Технология конструкционных материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: различных подходов к определению размерности пространства

Умения: исследовать уравнение линии

Навыки: использования компьютерных программ для решения типовых задач

2.1.2. Сопротивление материалов:

Знания: основных положений высшей математики, физики

Умения: применять полученные знания математики и физики к решению задач на прочность, устойчивость и надежность элементов конструкций

Навыки: работы с учебной литературой и электронными базами данных

2.1.3. Физика:

Знания: методов и приемов решения конкретных задач из разных областей физики

Умения: оценивать достоверность результатов, полученных экспериментально

Навыки: усвоения основных физических законов классической и современной физик

2.1.4. Химия:

Знания: основных понятий, законов и теории химической науки, применяемые в технике

Умения: использовать теоретические и практические знания по химии при изучении специальных дисциплин, вопросов конструирования, эксплуатации приборов и аппаратуры, а также при решении различных технологических задач

Навыки: применения методов исследования физико-химических процессов в профессиональной деятельности

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Железобетонные и каменные конструкции

2.2.2. Металлические конструкции, включая сварку

2.2.3. Мониторинг, усиление и замена строительных конструкций при реконструкции на транспорте

2.2.4. Обследование и испытание строительных конструкций

2.2.5. Строительные машины и оборудование

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-9 Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение и планирование строительства зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, эффективно использовать существующие и новые строительные материалы, машины и технологии	ПКС-9.1 Проектирование и использование строительных материалов, в том числе конструкционных, на основе требований физико-технических характеристик, качества, эффективности, долговечности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	12	12,35
Аудиторные занятия (всего):	12	12
В том числе:		
лекции (Л)	6	6
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	87	87
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<p>Раздел 1 Раздел 1. Теоретические и технические основы производства металлических, железобетонных, деревянных, полимерных, керамических конструкций. Строение и свойства металлов. Атомно – кристаллическое строение металлов.</p> <p>1.1 Вклад технологии в развитие новых видов производства, повышение их экономической эффективности, обеспечение качества продукции строительного комплекса. 1.2 Значение строительных материалов и изделий в строительстве и экономике страны, основные перспективы направления развития конструкционных материалов. 1.3 Технические прогресс и перспективы уменьшения материалоемкости, комплексного ресурсосбережения, использование массовых техногенных отходов производства, безотходных технологий. 1.4 Номенклатура показателей качества продукции, ее технический уровень.</p>	3	6			21	30	, решение задач

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>1.5 Работа материалов в конструкции. Принципы выбора конструкционных материалов на стадии их проектирования. Пути обеспечения техники безопасности и санитарных норм при проведении технологических процессов. 1.6 Вклад отечественных и зарубежных ученых в становление технологической науки; основные перспективные направления ее развития на современном этапе. 1.7 Кристаллическое и аморфное строение материалов. 1.8 Кристаллическая решетка, тип и энергия связи. Характер межатомной связи в металлах. Типы кристаллических решеток. 1.9 Анизотропия свойств металлов. Основные несовершенства кристаллического строения и их влияние на свойства металлов.</p>							
2	3	<p>Раздел 2 Раздел 2. Основные характеристики механических и физических свойств металлов. Железо и его сплавы. Термические виды сварки. Сварка и пайка металлов. Компоненты и их свойства.</p> <p>2.1 Деформативные</p>	1				20	21	, решение задач

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>свойства: упругость и пластичность, хрупкость и вязкость. 2.2 . Формы разрушения. Прочность, методы оценки прочности без разрушения образцов. 2.3 Упругие свойства. Реологические модели механических свойств. Специальные механические свойства. 2.4 Теоретическая и реальная прочность твердого тела, влияние дефектов структуры. Пути повышения прочности металлов. 2.5 Сварка и пайка металлов. Компоненты и их свойства. Диаграмма состояния железо-цементит. 2.6 Подразделение сталей и чугунов по микроструктуре. Сталь. 2.6 Характеристика и маркировка углеродистых сталей. Чугун. 2.7 Производство белых, обычных серых, серых модифицированных, ковких и высокопрочных чугунов. 2.8 Влияние структурных составляющих на механические свойства серых чугунов.</p>							
3	3	<p>Раздел 3 Раздел 3. Теория и технология термической обработки стали. Бетон, железобетон, природные и искусственные каменные материалы.</p>	1				22	23	, решение задач

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>3.1 Виды термической обработки. 3.2 Изотермические превращения переохлажденного аустенита (изотермическая диаграмма). 3.3 Продукты распада переохлажденного аустенита (перлит, сорбит, тростит, бейнит, мартенсит), их строение и свойства. 3.4 Влияние углерода на твердость мартенсита и на температуру начала и конца мартенситного превращения. 3.5 Отжиг первого рода. Отжиг второго рода (отжиг с фазовой перекристаллизацией). Полный и неполный отжиг. Изотермический отжиг. 3.6 Способы закалки: закалка при непрерывном охлаждении, прерывистая, ступенчатая, изотермическая. 3.7 Классификация бетонов. Материалы для тяжелого бетона. и эффективность. Физическая теория прочности бетона, классы (марки) прочности. 3.8 Принципы определения состава бетона. Производственные факторы, влияющие на качество и экономические показатели бетонов. 3.9 Специальные виды бетона: высокопрочный, гидротехнический, кислотоупорный,</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		жаростойкий, декоративный, для защиты от радиационного излучения и др. 3.10 Совместная работа бетона и стальной арматуры в различных условиях. 3.11 Принципы организации производства; стендовой, поточно-агрегатный и конвейерный способы. 3.12 Твердение бетона в зимнее время и в жарком климате, сборно-монолитные конструкции.							
4	3	Раздел 4 Раздел 4. Полимерные материалы. Древесные материалы. 4.1 Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки. 4.2 Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве. 4.3 Основные свойства полимеров, их особенности. Связь состава и структуры материала с его свойствами. 4.4 Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие. Изделия из полимерных материалов. 4.5 Экологические	1				24	25	, решение задач

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		проблемы рационального использования леса. 4.6 Понятие о комплексном безотходном использовании древесины. Положительные и отрицательные свойства древесины. 4.7 Основные древесные породы. Макро – и микроструктура древесины. 4.8 Пороки и их влияние на качество древесины. 4.9 Деревянные промышленные строительные детали и конструкции. Клееные конструкции.							
5	3	Экзамен						9	ЭК
6		Всего:	6	6			87	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Теоретические и технические основы производства металлических, железобетонных, деревянных, полимерных, керамических конструкций. Строение и свойства металлов. Атомно – кристаллическое строение металлов.	Изучение диаграммы состояния железо - цементит	6
ВСЕГО:				6/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены учебным планом.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Технология конструкционных материалов», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии (система дистанционного обучения, интернет-ресурсы). Также при изучении дисциплины используются исследовательские методы обучения.

При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Теоретические и технические основы производства металлических, железобетонных, деревянных, полимерных, керамических конструкций. Строение и свойства металлов. Атомно – кристаллическое строение металлов.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Микульский В.Г., Сахаров Г.П. Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов). Учебное пособие.- М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. Основная и дополнительная литература [1-6], Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 6-11]	21
2	3	Раздел 2. Основные характеристики механических и физических свойств металлов. Железо и его сплавы. Термические виды сварки. Сварка и пайка металлов. Компоненты и их свойства.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Микульский В.Г., Сахаров Г.П. Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов). Учебное пособие.- М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. Основная и дополнительная литература [1-6], Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 6-11]	20
3	3	Раздел 3. Теория и технология термической обработки стали. Бетон, железобетон, природные и искусственные каменные материалы.	работа со справочной и специальной литературой; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Рыбьев И.А., Казеннова Е.П. Материаловедение в строительстве. – 3 изд.стер. Основная и дополнительная литература [1-6], Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 6-11]	22
4	3	Раздел 4. Полимерные материалы. Древесные материалы.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач. Рыбьев И.А., Казеннова Е.П. Материаловедение в строительстве. – 3 изд.стер. Основная и дополнительная литература [1-6], Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 6-11]	24
ВСЕГО:				87

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов). Учебное пособие.- М.: Издательство Ассоциации строительных вузов	Микульский В.Г., Сахаров Г.П.	2014, М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 4 стр. 23-46
2	Материаловедение в строительстве. – 3 изд.стер	Рыбьев И.А., Казеннова Е.П.	2013, М.: Академия. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-4 стр. 12-36
3	Материаловедение: учебник	Бондаренко Г.Г.	2013, М.: Высшая школа. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-4 стр. 2-54
4	Технология конструкционных материалов. – 5 изд.испр.	Дальский А.М.	2012, М.: Машиностроение. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 4 стр. 14-67

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники	Воронин В.В.	2004, М., Маршрут. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 4 стр. 12-15
6	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Раздел – Металлы:Краткий курс лекций	Баженов В.К., Чепелев Р.Н., Милых Т.И.	2007, М.,РГОТУПС. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 4 стр. 32-67
7	Материаловедение. – 5 – изд.стереот.	Арзамасов Б.Н., Макарова В.Н.	2008, М.: Изд – во МВТУ им. Н.Э. Баумана. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 4 стр. 32-46
8	Журнал «Транспортное строительство»		2009, 2010, 2011, 2012. Библиотека РОАТ.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 - 4

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://biblioteka.rgotups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «←» – <http://www.umczdt.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermedia-publishing.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM. «←» – <http://www.znanium.com/>
12. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <https://urait.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- Интернет;
- один из браузеров: Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome или аналог;
- программное обеспечение для чтения файлов форматов Word, Excel и Power Point - MS Office 2003 и выше или аналог;
- программное обеспечение для чтения документов PDF — Adobe Acrobat Reader или аналог;

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебные аудитории для проведения занятий соответствуют требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствуют условиям пожарной безопасности.

Освещённость рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации,

компьютеры, проекторы, интерактивные доски.

Для проведения лекций имеются в наличии наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации, плакаты, учебные стенды, таблицы, комплекты демонстрационных материалов, интерактивные учебные пособия.

Лабораторные занятия/работы проводятся в специально оборудованных учебных лабораториях. Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий/работ, а также расположенные в них лабораторные установки (стенды, лабораторное оборудование) соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам и требованиям техники безопасности.

Для организации самостоятельной работы имеется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную среду.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);
микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий (при использовании), которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:

Лекционные занятия включают в себя конспектирование предлагаемого материала, на занятиях необходимо иметь письменные принадлежности или персональный компьютер.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: лекции проводятся в интерактивном режиме, в том числе мультимедиа лекция, проблемная лекция, разбор и анализ конкретной ситуации...

Практические занятия включают в себя решение задач по теме. Для подготовки к занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь методические указания, справочную литературу, калькулятор, чертежные принадлежности.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью вычислительной техники и исследованием моделей), также проводятся занятия с использованием компьютерной тестирующей системы...

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции, методические указания, справочную литературу, калькулятор, чертежные принадлежности. Во время выполнения лабораторных работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий: виртуальные лабораторные работы.....

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен.

Промежуточная аттестация по дисциплине может быть проведена дистанционно, при условии идентификации личности студента, с использованием веб-сервисов системы дистанционного обучения «КОСМОС».

Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.