

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Закономерности разрушения металлических материалов при различных
видах нагружения
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
22.06.01 Технологии материалов

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3												
Часов по РУП	108												
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты			Курсовые работы			Контрольные работы (для заочной формы обучения)
				5									
	№№ курсов												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого	
ЗЕТ по семестрам					3							3	
Лекции					4							4	
Лабораторные													
Практические					4							4	
Контактная работа					8							8	
Сам. работа					100							100	
Контроль													
Итого					108							108	

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 22.06.01 Технологии материалов

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры НМиМ (протокол заседания № 2 от «19» 09 2018 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» 09 2023 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры №1 от «30» 08 2019г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» 08 2020г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «31» 08 2021г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о.зав. кафедрой

НМиМ

(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Г.В.Клевцов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.01.01 Закономерности разрушения металлических материалов
при различных видах нагружения

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – Сформулировать знания об особенностях и механизмах деформации и разрушения материалов.

Задачи:

1. Сформировать знания о процессах упрочнения, разупрочнения и разрушения материалов в зависимости от их структурного класса и видов нагружения.
2. Обучить методам и практическим приемам исследования механизмов разрушения материалов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, Методика постановки и проведения эксперимента.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Подготовка и сдача государственного экзамена, научные исследования.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
умение на научной основе устанавливать количественную и качественную взаимосвязь химического и фазового состава, кристаллической структуры, структурного состояния и физическими, механическими, химическими и другими	Знать: количественную и качественную взаимосвязь химического и фазового состава, кристаллической структуры, структурного состояния и физическими, механическими, химическими и другими свойствами металлов и сплавов
	Уметь: устанавливать количественную и качественную взаимосвязь химического и фазового состава, кристаллической структуры, структурного состояния и физическими, механическими, химическими и другими свойствами металлов и сплавов
	Владеть: навыками установления количественной и качественной взаимосвязи химического и фазового состава,

свойствами металлов и сплавов (ПК-1)	кристаллической структуры, структурного состояния и физическими, механическими, химическими и другими свойствами металлов и сплавов
готовность к теоретическим и экспериментальным исследованиям внешних (термических, механических, термохимических, магнитных, акустических и других) воздействий на структурно-фазовое состояние металлов и сплавов; зарождение и распространение трещин (ПК-4)	Знать: внешние воздействия (термические, механические, термохимические, магнитные, акустические и другие) на структурно-фазовое состояние металлов и сплавов; зарождение и распространение трещин
	Уметь: исследовать внешние воздействия (термические, механические, термохимические, магнитные, акустические и другие) на структурно-фазовое состояние металлов и сплавов; зарождение и распространение трещин
	Владеть: навыками теоретических и экспериментальных исследований внешних (термических, механических, термохимических, магнитных, акустических и других) воздействий на структурно-фазовое состояние металлов и сплавов; зарождение и распространение трещин
способность к научно-обоснованному выбору наиболее экономичных и надежных металлических материалов для конкретных технических назначений (ПК-5)	Знать: металлические материалы для конкретных технических назначений
	Уметь: обосновать выбор наиболее экономичных и надежных металлических материалов для конкретных технических назначений
	Владеть: навыками к научно-обоснованному выбору наиболее экономичных и надежных металлических материалов для конкретных технических назначений

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Основные механизмы разрушения металлических материалов	Условия подбора механических испытаний. Классификация и виды механических испытаний.
	Вязкое разрушение материалов. Макро- и микрофрактографические особенности строения изломов.
	Хрупкое разрушение материалов. Транс- и интеркристаллическое хрупкое разрушение. Макро- и микрофрактографические особенности строения изломов.
	Разрушение материалов в интервале вязко-хрупкого перехода. Строение вязко-хрупких изломов.
	Квазихрупкое разрушение материалов.
	Смешанное разрушение материалов. Макро- и микрофрактографические особенности строения изломов.
	Кинетика и механизмы усталостного разрушения материалов. Макро- и микрофрактографические особенности строения усталостных изломов.
Основные методы исследования изломов	Макрофрактографические исследования изломов.
	Микрофрактографические исследования изломов с помощью ЛКСМ, РЭМ и ПЭМ.
	Рентгеноструктурный анализ изломов.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) **Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов**

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено вание оценочно го средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Основные механизмы разрушения металлических материалов	Макро- и микрофрактографические особенности строения вязких, хрупких, квазихрупких, смешанных и усталостных изломов.	2	-	2	2	Информационные технологии (визуальные лекции и практические занятия с использованием презентационного метода обучения).	32	Работа с учебной литературой	Мультимедийные средства	Тестирование	1-4
Основные методы исследования изломов	Макро- и микрофрактографические исследования изломов с помощью ЛКСМ, РЭМ и ПЭМ	2	-	2	-	Информационные технологии (визуальные лекции и практические занятия с использованием презентационного метода обучения).	32	Работа с учебной литературой	Мультимедийные средства	Тестирование	1-4
							36	Подготовка к зачету			
Итого:		4	-	4	2		100				
		108									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Опрос	Изучены материалы литературы 1-5	Зачет – ответ на 3 вопроса
Прием отчетов	Выполнение заданий лабораторных занятий	Зачет – получен ответ на задание

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет	Выполнение всех лабораторных работ и практических заданий	«Зачтено»	Правильный ответ или ответ с некоторыми неточностями на 2 вопроса.
		«Не зачтено»	Отсутствие знаний по вопросу

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа и курсовой проект.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Подраздел, тема
1. Перечислите условия подобия механических испытаний образцов.
2. Назовите макро- и микрофрактографические признаки вязкого разрушения.
3. Назовите макро- и микрофрактографические признаки хрупкого разрушения.
4. Назовите особенности разрушение материалов в интервале вязко-хрупкого перехода.
5. Назовите макро- и микрофрактографические особенности строения усталостных изломов.
6. Преимущества и недостатки макро- и микрофрактографических методов исследования изломов.
7. Назначение рентгеноструктурного анализа изломов.

7.1. Лабораторная работа

Макрофрактографические исследования изломов.

8. Вопросы к зачету

1	Классификация изломов металлических материалов.
2	Вязкое разрушение. Механизм и фрактографические признаки вязкого разрушения.
3	Хрупкое разрушение. Механизм хрупкого разрушения.
4	Фрактографические признаки хрупкого разрушения. Транскристаллитное и интеркристаллитное (межзеренное) разрушение.
5	Вязко-хрупкий переход. Фрактографические признаки разрушения материалов в интервале вязко-хрупкого перехода.
6	Критические температуры хрупкости. Методы определения.
7	Причины перехода материалов из пластического состояния в хрупкое.
8	Хладноломкость металлов. Схема Иоффе-Давиденкова, Влияние на хладноломкость напряженного состояния, толщины образца, скорости нагружения.
9	Влияние размера зерна и наличия примесей на напряжение отрыва. Межзеренная хрупкость.
10	Виды воздействия сред эксплуатации: коррозионно-механическое растрескивание, хрупкость при контакте с расплавленными металлическими покрытиями, радиационное повреждение.
11	Испытание образцов на усталость.
12	Цикл усталостного нагружения (амплитуда).
13	Многоцикловая усталость.
14	Малоцикловая усталость.
15	Кинетическая диаграмма усталостного разрушения.
16	Соотношение макро- и микроскорости усталостной трещины
17	Зоны пластической деформации при усталостном разрушении.
18	Схемы образования пластических зон.
19	Факторы, влияющие на скорость распространения трещины.

20	Уравнение Коффина-Менеона.
21	Факторы, влияющие на предел выносливости.
22	Методы расчета конструкций на выносливость.
23	Виды циклов.
24	Кривые усталости.
25	Квазистатическое разрушение.
26	Малоцикловая и многоцикловая усталость.
27	Цикл усталостного нагружения (коэффициент асимметрии).
28	Цикл усталостного нагружения (частота циклов).
29	Фрактографические признаки усталостных изломов.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Макро- и микрофрактографический анализ изломов материала, полученных при однократных видах нагружения (статических, ударных)	ПК-1, ПК-4	Практические работы, оформление результатов, тестирование
2	Расчет трещиностойкости материала (на примере алюминиевого сплава)	ПК-4, ПК-5	Практические работы, оформление результатов, тестирование
3	Макро- и микрофрактографический анализ изломов материала, полученных при циклическом нагружении	ПК-4, ПК-5	Практические работы, оформление результатов, тестирование
4	Микрофрактографические исследования изломов с помощью ЛКСМ, РЭМ и ПЭМ.	ПК-4, ПК-5	Практические работы, оформление результатов, тестирование
5	Рентгеноструктурный анализ изломов.	ПК-1, ПК-4	Практические работы, оформление результатов, тестирование

9.2. 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

9.2.1. Комплект заданий для практической работы

1. Тема. «Макрофрактографический анализ изломов материалов, полученных при однократных видах нагружения (статических, ударных)».

2. Какой вид (схема) деформированного состояния соответствует хрупкому разрушению материала:
 - а) объемное деформированное состояние,
 - б) плоское деформированное состояние,
 - в) разноименное объемное состояние.
3. Какой вид напряженного состояния соответствует вязкому разрушению материала при испытаниях образца на изгиб?
 - а) объемное,
 - б) линейное,
 - в) плоское.
4. Почему материалы с ГЦК решеткой более пластичны?
 - а) т.к. материалы с ГЦК решеткой имеют большое количество непересекающихся систем скольжения,
 - б) т.к. ГЦК решетка более плотноуплотненная,
 - в) т.к. материалы с ГЦК имеют больше плоскостей скольжения.
5. Как влияет деформация сжатием на пластичность сталей?
 - а) пластичность возрастает,
 - б) пластичность снижается,
 - в) пластичность не меняется.
6. В каком состоянии сталь обладает большей коррозионной стойкостью?
 - а) после закалки,
 - б) после отжига,
 - в) после пластической деформации.

2. Тема. «Влияние вида нагружения на механизм разрушение материалов»

1. Что способствует образованию пор при вязком разрушении?
 - А) Скопления дислокаций.
 - Б) Наличием включений.
 - В) Границы зерен.
2. К какому виду изломов следует отнести излом электрического проводника, полученный в результате короткого замыкания?
 - А) К механическому излому.
 - Б) От термических напряжений.
 - В) От совместного воздействия механических нагрузок и термических напряжений.
3. Излом детали, работающей при комнатной температуре - синий. При каком

виде нагружения, скорее всего, он был получен?

- А) При кратковременном однократном нагружении.
- Б) При длительном статическом нагружении.
- В) При усталостном нагружении.

4. Какие причины могут вызвать «звездочный» излом?

- А) Текстура материала.
- Б) Неоднородность химического состава.
- В) Высокая скорость нагружения.

5. Какие причины могут вызвать волокнисто-полосчатый излом?

- А) Текстура материала.
- Б) Неоднородность химического состава.
- В) Высокая скорость нагружения.

3. Тема. «Разрушение при однократном нагружении»

1. Аустенитная сталь при комнатной температуре разрушается вязко. Может ли она при низкой температуре разрушиться:

- А) вязко?
- Б) вязко-хрупко?
- В) по смешанному механизму?

2. С чем связано рассредоточенное разрушение стали?

- А) С разрушением в интервале вязко-хрупкого перехода.
- Б) С неоднородностью распределением феррито-перлитной структуры.

3. Аустенитная сталь разрушается по механизму межзеренного хрупкого разрушения. Можно ли изменить механизм разрушения,:

- А) продеформировав сталь?
- Б) изменив скорость нагружения?
- В) изменив толщину образца.

4. Какие причины могут вызвать камневидный излом стали?

- А) Большое количество примесей в стали.
- Б) Перегрев стали при ТО.
- В) Пережог стали при ТО.

5. С чем связана высокая пластичность металлов с ГЦК решеткой?

- А) С наличием большого количества плоскостей скольжения.
- Б) С плотной упаковкой решетки.
- В) С наличием большого количества непересекающихся плоскостей скольжения.

4. Тема: «Макрофрактографический анализ усталостных изломов»

1. Пределом выносливости (усталости) называют...
 - А) напряжение, при котором материал выдерживает заданное число циклов нагружения
 - Б) максимальное напряжение цикла, при котором материал выдерживает определенное число циклов нагружения (базу) без разрушения
 - В) напряжение, по достижении которого происходит разрушение.
2. Укажите вид излома, при котором на его поверхности в области разрушения видны две зоны:
 - А) интеркристаллитный хрупкий
 - Б) вязкий
 - В) усталостный.
3. Как влияет наноструктурирование на предел усталости материала?
 - А) повышает предел усталости
 - Б) снижает предел усталости
 - В) не влияет на предел усталости.
4. В чем проявляется стадийность усталостного разрушения?
 - А) в образовании усталостных зон на поверхности излома.
 - Б) в количестве циклов нагружения до образования трещины и количестве циклов на ее распространение.
 - В) стадийность усталостного разрушения отсутствует.
5. С чем связано образование циклической пластической зоны у вершины трещины?
 - А) с обратной пластической деформацией.
 - Б) с изменением локального напряженного состояния материала.
 - В) с циклическими нагрузками.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно отвечено более, чем на 40 % вопросов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно отвечено менее, чем на 40 % вопросов..

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При изучении курса «Закономерности разрушения металлических материалов при различных видах нагружения» используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекций и самостоятельной работы студентов;
- информационные технологии (визуальные лекции с использованием презентационного метода обучения).
- информационные технологии – предлагают использование компьютера во время проведения практических занятий.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке (сайт)
1	Гуляев В. П. Специальный раздел механики [Электронный ресурс] : деформации и разрушение стальных изделий : учеб. пособие / В. П. Гуляев. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 232 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2672-0.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
2	Филатов Ю. Е. Введение в механику материалов и конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Е. Филатов. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2530-3.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке (сайт)
1	Зайцев Ю. В. Механика разрушения для строителей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Зайцев, Г. Э. Окольников, В. В. Доркин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 216 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011824-6.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Белкин П. Н. Механические свойства, прочность и разрушение твёрдых тел [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. Н.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

	Белкин. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 196 с.		
3	Бегун П. И. Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебник / П. И. Бегун, О. П. Кормилицын. - Изд. 2-е, перераб. и доп. (электронное). - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 463 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-7325-1089-8.	Учебник для вузов	ЭБС «IPRbooks»
4	Молотников В. Я. Теория упругости и пластичности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Молотников, А. А. Молотникова. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 532 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2603-4.	Учебник.	ЭБС "Лань"
5	Клевцов Г. В. Физика и механика разрушения [Электронный ресурс] : Основы диагностики разрушения металлических материалов: электрон. учебник / Г. В. Клевцов, Н. А. Клевцова, О. А. Фролова ; ТГУ. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 264 с. : ил. - Библиогр.: в конце гл. - ISBN 978-5-8259-0797-0	электронный учебник	Репозиторий ТГУ

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____
(подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Исследовано в России [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. — Электрон. журн. — Долгопрудный: МФТИ, 1998 — Режим доступа к журн.: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>.
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Academic	1398	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2.	Office Standard: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	1398	контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно; договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные, столы ученические, стол компьютерный, стол преподавательский, ПК, доска трехсекционная аудиторная (меловая), стул преподавательский, проектор мультимедийный, экран для проектора, тумба выкатная	445020, г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, д. 16-В, позиция по ТП № 1, 2 этаж (Е-214)	75,9	32
2	Лаборатория "Термообработка материалов" Г-111	Столы ученические двухместные, столы, преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), печи, твердомеры, термометры, станок полировальный	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, главный корпус, позиция по ТП № 38, 1 этаж (Г-111)	21,5	20
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020, г. Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д. 14, позиция по	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
			ТП № 48, 4 этаж (Г-401)		
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Стол-парты двухместные, стулья, стол преподавательский- стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя.	445020, г.Тольятти, ул. Белорусская, д.14 Г, позиция по ТП № 14, 4 этаж (Д- 409)	49,2	