

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра «Технология машиностроения»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика
протокол № 8 от 26.11.2025 г.

Зав. кафедрой

_____ В.В. Глебов

«26» ноября 2025 год

УТВЕРЖДЕН:

на заседании Ученого совета АПИ НГТУ
протокол № 9 от 25.12.2025 г.

Директор института

_____ В.В. Глебов

«25» декабря 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 Имитационное моделирование производственных систем

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: *15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*

Направленность: *Технология машиностроения*

Форма обучения: *очная, очно-заочная*

Выпускающая кафедра *Технология машиностроения*

Разработчик (и): *Шурыгин А.Ю., к.т.н., доцент*

регистрационный № *15.04.05-18*

Начальник учебного отдела _____ О.Ю. Мельникова
подпись

Заведующая отделом библиотеки _____ О.Н. Старостина
подпись

АРЗАМАС, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	9
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	10
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда	13
4.2. Справочно-библиографическая литература	13
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	13
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	15
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа	16
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	16
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	16
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	16
7.6. Методические указания для выполнения РГР	17
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы	17
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	17
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ	17

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

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Профессиональные (ПК)	
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточное
ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Разрабатывает модели объектов и систем при проведении исследований	Знать: - Основы имитационного моделирования элементов производственных систем Уметь: - Проводить исследования функционирования элементов производственных систем на основе разработанных моделей. Оценивать и представлять результаты выполненной работы Владеть: - Программными средствами имитационного моделирования производственных систем			Выполнение практических заданий, оформление отчетов по практическим занятиям; тестирование в СДО MOODLE по разделам дисциплины	Вопросы и задания к зачету
ПК-4. Способен проводить работы по	И П К - 4 . 3 . Разрабатывает математические модели	Знать: Актуальные способы решения задач в имитационном	ПС 40.011 ТФ В/02.6	Трудовые действия: Осуществление разработки планов		

¹ При отсутствии данных данный столбец нужно удалить;

² При отсутствии данных данный столбец нужно удалить.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, по разработке математических моделей, выполнять расчетные и экспериментальные исследования	технологических процессов с целью моделирования различных производственных ситуаций	моделировании производственных систем Владеть: Разработкой планов проведения исследований Проведением анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений		и методических программ проведения исследований и разработок Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Трудовые знания: Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач		

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

Шифр и наименование профессионального стандарта **40.011** Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Код и наименование обобщенной трудовой функции **В** Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

Код и наименование трудовой функции **В/02.6** Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.18 «Имитационное моделирование производственных систем» включена в перечень дисциплин обязательной части. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математического моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Современные тенденции машиностроительного производства», «Производственные и технологические процессы в машиностроении».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Имитационное моделирование производственных систем», необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение методов имитационного моделирования основных и вспомогательных систем машиностроительного производства на основе программной среды Tecnomatix plant simulation.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач.ед. или 180 часа, распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	В т.ч. по семестрам	
	№ сем 4	№ сем 3
	очная	очно-заочная
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	42	24
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	36	18
лекции	6	2
лабораторные	-	-
практические	30	16
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	6	6
курсовая работа/курсовой проект	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-
2. Самостоятельная работа	138	156
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	84	120
2.2 подготовка к контролю	54	36
3. Форма контроля	Экзамен	Экзамен

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного/очно-заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
3 семестр/3 семестр						
ОПК-2 ИОПК-2.1 ПК-4 ИПК-4.3	Раздел 1. Основы работы в программной среде Tecnomatix plant simulation					
	Тема 1.1. Работа с типами окон	1/1			8/20	Подготовка к лекциям
	Тема 1.2. Знакомство с классами					
	Тема 1.3. Иерархическое моделирование. Работа с фреймом					
	Тема 1.4. Инструменты анализа и статистики					
	Итого по 1 разделу	1/1			8/20	
	Раздел 2. Основы имитационного моделирования основной системы					
Тема 2.1. Активные и пассивные объекты	3/1			19/25	Подготовка к лекциям	
Тема 2.2. Создание подвижных объектов с использованием объекта «Источник»						
Тема 2.3. Удаление подвижных объектов с использованием объекта «Сток»						
Тема 2.4. Перемещение подвижных объектов между						

объектами «Пост» Тема 2.5. Переналадка объекта «Пост» Тема 2.6. Задание времени операций Тема 2.7. Моделирование отказов оборудования Тема 2.8. Накопление деталей в пределах технологической линии Тема 2.9. Моделирование рабочих Тема 2.10. Моделирование рабочих смен Тема 2.11. Моделирование процессов сборки					
Практическая работа №1. Исследование работы однопредметных поточных линий на основе их имитационных моделей Практическая работа №2. Создание имитационной модели основной системы группового производства Практическая работа №3. Исследование работы многопредметных поточных линий на основе их имитационных моделей Практическая работа №4. Определение оптимального числа рабочих на основе имитационного моделирования			8/8 8/8 4/0 2/0	19/25	Подготовка к практическим занятиям
Итого по 2 разделу	3/1		22/16	38/50	
Раздел 3. Основы имитационного моделирования вспомогательных систем					
Тема 3.1. Моделирование системы складирования на основе объекта «Склад» Тема 3.2. Моделирование транспортной системы на основе конвейеров Тема 3.3. Моделирование транспортной системы на основе транспортера Тема 3.4. Моделирование транспортной системы на основе мостового крана Тема 3.5. Распределение материалопотоков Тема 3.6. Моделирование транспортной системы с использованием станции погрузки и разгрузки Тема 3.7. Моделирование перегрузки на основе манипулятора	2/0			19/25	Подготовка к лекциям
Практическая работа №5. Создание имитационной модели транспортной системы Практическая работа №6. Создание имитационной модели складской системы Практическая работа №7. Определение энергетических затрат цеха на основе имитационной модели			3/0 4/0 1/0	19/25	Подготовка к практическим занятиям
Итого по 3 разделу	2/0		8/0	38/50	

Таблица 5 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств [Текст] : Учебное пособие / Схиртладзе А.Г., Вороненко В.П., Морозов В.В., Шеин И.П., Киселев Е.С. ; Под ред. В.В. Морозова. - Допущено УМО АМ. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 452 с.

2. Березовская, Е. А. Имитационное моделирование : учебное пособие / Е. А. Березовская. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-9275-2426-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87410.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. Справочно-библиографическая литература

1. Салмина, Н. Ю. Имитационное моделирование : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 118 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70012.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Ефромеева, Е. В. Имитационное моделирование: основы практического применения в среде AnyLogic : учебное пособие / Е. В. Ефромеева, Н. М. Ефромеев. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-4487-0586-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86701.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Лимановская, О. В. Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / О. В. Лимановская ; под редакцией И. Н. Обабокова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-7996-2029-5 (ч.1), 978-5-7996-1995-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106371.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/145-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000651.pdf>

2. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся» НГТУ ПВД 11.6/146-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000653.pdf>

3. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации

и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/148-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nttu.ru/sveden/files/000654.pdf>

4. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nttu.ru/sveden/files/000650.pdf>

5. Методические рекомендации для практических работ по освоению дисциплины «Имитационное моделирование производственных систем». Рекомендованы заседанием кафедры «Технология машиностроения» АПИ НГТУ, протокол № 5 от 20.04.2021г.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks» www.iprbookshop.ru
2. Сайт примеров имитационных моделей Tecnomatix Plant Simulation. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bangsow.de/suche_kategorie_en.php

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Tecnomatix Plant Simulation (Лицензия №4V9OYJ5MSR от 20.07.2017)	

Таблица 7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1.	Информационно-экспертный портал «Kaizen PLM»	https://www.kaizenplm.ie/

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте АПИ НГТУ (<https://api.nttu.ru>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://api.nttu.ru/sveden/objects/>

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Лаборатория «Компьютерная графика» № 234	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1 шт. 2. Рабочее место студента, оснащенное ПК с монитором – 12 шт. 3. Рабочее место студента – 4 шт. 4. Доска маркерная – 1 шт.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010) Компас 3D (Лиц.согл. № 054A15 от 05.10.2015) ProjectExPert (Гос. контракт №35/2010 от 09.07.2010, Лиц.согл. №20907N) ANSYS (Лиц.согл.№ 618752 от 15.09.2014) Technomatix Plant Simulation (Лицензия №4V9OYJ5MSR от 20.07.2017)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины, используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических занятий находятся в свободном доступе в СДО MOODLE на странице курса и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации применяется система контроля и оценки успеваемости студентов.

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Лабораторные работы не предусмотрены.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Практические занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений в рамках материала дисциплины.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению работ, требования к их оформлению, порядок сдачи.

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

7.6. Методические указания для выполнения РГР

Учебным планом не предусмотрено.

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Учебным планом не предусмотрено.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- ~ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ~ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ~ типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- ~ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-

педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.