

Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

ПОДПИСЬ \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

Разработчик (и): Галкин Владимир Викторович, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным

образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от «14» августа 2020 г. № 1025, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 17 декабря 2020 г. № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы  
протокол от 09 ноября 2020 г. № 2.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. \_\_\_\_\_

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 16 ноября 2020 г. № 2.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.04.01-с-15

Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

Н.И. Кабанина

(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплин .....	5
4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОП ВО.....	6
5. Структура и содержание дисциплины .....	8
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	13
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	17
8. Информационное обеспечение дисциплины .....	17
9. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....	18
10. Материально техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	19
11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины .....	20
12. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	21

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Целями освоения дисциплины «Основы проектирования технологических комплексов»** являются получение знаний, необходимых при проектировании технологических комплексов (ТК). Полученные знания включают основные понятия ТК, этапы и последовательность их проектирования, совокупность разрабатываемых конструкторских и технологических документов. Для обеспечения высокой технико-экономической эффективности решаются, связанные между собой, разноплановые задачи

**Задачи изучения дисциплины «Основы проектирования технологических комплексов»** относятся к трем группам.

*1-я группа – технологические задачи:* формирование требований ТК; анализ производственной технологичности изготавливаемой продукции; проектирование производственного процесса; определение трудоемкости и станкоемкости процесса; определение количества основного и вспомогательного оборудования и инструмента; определение численности работающих людей; определение норм расхода основных и вспомогательных материалов; расчет потребных производственных площадей; разработка технологической планировки комплексов;

*2-я группа – экономические задачи:* установление производственной программы; выбор места постройки производственного объекта, расчет себестоимости и рентабельности выпуска изделия; определение приведенных затрат, размеров основных и оборотных средств; составление калькуляции; расчет срока окупаемости проекта.

*3-я группа – организационные задачи:* разработка структуры управления, выбор принципа функционирования структурных подразделений цеха; научная организация труда и его охрана; разработка форм документооборота; организация взаимодействия структурных подразделений цеха; контроль за ходом производства и управления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.15 «Основы проектирования технологических комплексов» относится к дисциплинам *базовой* части цикла Б1, и является обязательной для специальности 15.04.01 «Машиностроение», по направленности «Сварочное производство и технологические комплексы».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по специальности 15.04.01 «Машиностроение».

Основные положения курса базируются и согласуются с курсами: "Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов", "Специальные главы технологии и оборудования сварки", "Специальные главы технологии и оборудования механической обработки".

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, используются магистрантами при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования технологических комплексов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.

ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.

Формирование указанных компетенций показано в таблице 1.

**Таблица 1**

**Формирование компетенций дисциплинам (очная форма обучения)**

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра			
<b>Код компетенции ОПК-3</b>	1	2	3	4
Технологическая подготовка производства				
Основы управления проектированием в машиностроении				
<b>Основы проектирования технологических комплексов</b>				
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				
<b>Код компетенции ОПК-4</b>				
Технологическая подготовка производства				
<b>Основы проектирования технологических комплексов</b>				
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства	ИОПК-3.1. Разрабатывает технические задания на модернизацию и автоматизацию сварочных и технологических процессов и производств	<b>Знать:</b> -- порядок выполнения проектных работ, современные версии систем управления качеством, средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний. ;	<b>Уметь:</b> - принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, разрабатывать методические и нормативные документы.	<b>Владеть:</b> - навыками по совершенствованию, модернизации, унификации, сертификации и метрологическом у сопровождению выпускаемых изделий и их элементов.	Отчет по практическим работам.  Тесты	Контрольные вопросы
	ИОПК-3.2. Организует работу по совершенствованию, модернизации, унификации, сертификации и метрологическому сопровождению выпускаемых изделий и их элементов					
	ИОПК-3.3. Ведет разработку новых сварочных технологий, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний					

на основе международных стандартов.						
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.	<p>ИОПК – 4.1. Разрабатывает (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области сварочного производства, технологических процессов и производств</p> <p>ИОПК – 4.2. Готовит проекты стандартов и сертификатов с учетом действующих стандартов качества, обеспечивает их внедрение на производстве</p> <p>ИПК – 4.3. Проводит научные исследования перспективных технических разработок, подготавливает научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<b>Знать:</b> -положения действующих стандартов, нормативных и иных документов в области сварочного производства.	<b>Уметь:</b> - обеспечивать разработку и внедрение методических и нормативных документов, действующих и разрабатываемых стандартов качества в производство.	<b>Владеть:</b> - основами работы с научно-технической документацией, методами и способами осуществления научных разработок, принципами составления технических отчетов.	Отчет по практическим работам.  Тесты	Контрольные

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед., 144 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

*Таблица 3*

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		4 сем.
<b>Формат изучения дисциплины</b>		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
занятия лекционного типа (Л)	22	22
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	22	22
лабораторные работы (ЛР)		
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	58	58
Подготовка к экзамену (контроль)	<b>36</b>	<b>36</b>



## 5.2. Содержание дисциплины, структурированной по темам

Таблица 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов СРС, час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	иные занятия,					
5 семестр (очная форма обучения)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3  ОПК - 4 ИОПК – 4.1 ИОПК – 4.2 ИОПК - 4.3	Раздел Введение					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1 Роль технических и технологических комплексов в современном машиностроении	0,5			1,0	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2 Задачи дисциплины и направления их решения	0,5			1,0	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению раздела	1			2				
	Итого по разделу Введение	1			2				
ОПК-3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Раздел 1 Технологическое проектирование и его основные положения					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.1 Основные понятия и определения в технологическом проектировании	1			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.2 Организационные	1			2	подготовка к	Тесты, контрольные		

ОПК - 4 ИОПК – 4.1 ИОПК – 4.2 ИОПК - 4.3	уровни технологических комплексов					лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	вопросы		
	Тема 1.3 Технологические процессы, основы их анализа и повышения эффективности	1			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	<b>Практическая работа № 1 «Анализ заданного технологического процесса и разработка мероприятий по повышению эффективности»</b>			8	2	подготовка к ПЗ (методичка № 7.3.1)	Отчет по практическим работам		
	Тема 1.4 Задачи проектирования и направления их решения	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	<b>Работа по освоению 1 раздела</b>	<b>5</b>		<b>8</b>	<b>12</b>				
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>5</b>		<b>8</b>	<b>12</b>				
ОПК-3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3  ОПК - 4 ИОПК – 4.1 ИОПК – 4.2 ИОПК - 4.3	<b>Раздел 2. Предпроектный период проектирования технологических комплексов и перечень подготавливаемых документов</b>					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.1. Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта.	1			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.2. Выбор площадки под строительство	1			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.3. Техническое задание на проектирование и его содержание	1			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	<b>Работа по освоению 2 раздела</b>	<b>3</b>			<b>10</b>				
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>3</b>			<b>10</b>				
ОПК-3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2	<b>Раздел 3. Проектный период проектирования ТК и перечень подготавливаемых документов</b>								
	Тема 3.1. Стадии проектирования	2			2	подготовка к лекциям (7.1.1,	Тесты, контрольные вопросы		

ИОПК-3.3  ОПК - 4 ИОПК – 4.1 ИОПК – 4.2 ИОПК - 4.3					7.1.2, 7.1.3)			
	Тема 3.2. Техно-рабочий проект, его документация и чертежи	1		2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 3.3. Технический проект, его документация и чертежи	1		4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 3.4. Оформление проектной документации. Компоновочные и планировочные чертежи	2		4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	<b>Практическая работа № 2 «Разработка компоновочного чертежа участка технологического процесса »</b>		8	2	подготовка к ПЗ (методичка № 7.3.1)	Отчет по практическим работам		
	<b>Работа по освоению 3 раздела</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>14</b>				
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>14</b>				
ОПК-3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3  ОПК - 4 ИОПК – 4.1 ИОПК – 4.2 ИОПК - 4.3	<b>Раздел 4. Структура машиностроительных заводов</b>				подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 4.1. Классификация заводов. Формы специализации и принципы организации производства	1		3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 4.2. Состав машиностроительного завода	1		3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 4.3. Организация и управление производственным цехом	2		4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	<b>Работа по освоению 4 раздела</b>	<b>4</b>		<b>10</b>				
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>4</b>		<b>10</b>				

ОПК-3	Раздел 5 Генеральный план								
ИОПК-3.1	Тема 5.1 . Общие сведения и размещение объектов на заводской территории	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
ИОПК-3.2									
ИОПК-3.3	Тема 5.2. Грузооборот и транспорт	1			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
ОПК - 4	Практическая работа № 3 «Разработка вопросов грузооборота и транспорта на участке»			6	4	подготовка к ПЗ (методичка № 7.3.1)	Отчет по практическим работам		
ИОПК – 4.1									
ИОПК – 4.2									
ИОПК - 4.3	Работа по освоению 5 раздела	3		6	10				
	Итого по 5 разделу	2		6	10				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	22		22	58				
	ИТОГО по дисциплине	22		22	58				

## **6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

1. Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
2. Перечень вопросов, выносимых на аттестацию (экзамен).

**6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

*Таблица 5*

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен</b>
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от max рейтинговой оценки контроля
1	2	3	4	5	6
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных	ИОПК-3.1. Разрабатывает технические задания на модернизацию и автоматизацию сварочных и технологических процессов и производств	<b>Не знает:</b> порядок выполнения проектных работ, современные версии систем управления качеством, средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний. <b>Не умеет:</b> принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, разрабатывать методические и нормативные документы.	<b>Слабо знает:</b> порядок выполнения проектных работ, современные версии систем управления качеством, средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний. <b>Слабо умеет:</b> принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, разрабатывать методические и нормативные документы.	<b>Знает:</b> порядок выполнения проектных работ, современные версии систем управления качеством, средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний. <b>Умеет:</b> принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, разрабатывать методические и нормативные документы.	<b>Уверенно знает:</b> порядок выполнения проектных работ, современные версии систем управления качеством, средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний. <b>Уверенно умеет:</b> принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, разрабатывать методические и нормативные документы.
	ИОПК-3.2. Организует работу по совершенствованию, модернизации, унификации, сертификации и метрологическому сопровождению выпускаемых изделий и их элементов	<b>Не владеет:</b> навыками по совершенствованию, модернизации, унификации, сертификации и метрологическому сопровождению выпускаемых изделий и их	<b>Слабо владеет:</b> навыками по совершенствованию, модернизации, унификации, сертификации и метрологическому сопровождению выпускаемых изделий и их	<b>Владеет:</b> навыками по совершенствованию, модернизации, унификации, сертификации и метрологическому сопровождению выпускаемых изделий и их	<b>Уверенно владеет:</b> навыками по совершенствованию, модернизации, унификации, сертификации и метрологическому сопровождению выпускаемых изделий и их
	ИОПК-3.3. Ведет разработку новых сварочных технологий, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний				

стандартов.		элементов.	элементов.	элементов.	элементов.
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.	ИОПК – 4.1. Разрабатывает (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области сварочного производства, технологических процессов и производств	<b>Не знает:</b> - положения действующих стандартов, нормативных и иных документов в области сварочного производства. <b>Не умеет:</b> - обеспечивать разработку и внедрение методических и нормативных документов, действующих и разрабатываемых стандартов качества в производство.	<b>Слабо знает:</b> - положения действующих стандартов, нормативных и иных документов в области сварочного производства. <b>Слабо умеет:</b> - обеспечивать разработку и внедрение методических и нормативных документов, действующих и разрабатываемых стандартов качества в производство.	<b>Знает:</b> - положения действующих стандартов, нормативных и иных документов в области сварочного производства. <b>Умеет:</b> - обеспечивать разработку и внедрение методических и нормативных документов, действующих и разрабатываемых стандартов качества в производство.	<b>Уверенно знает:</b> - положения действующих стандартов, нормативных и иных документов в области сварочного производства. <b>Уверенно умеет:</b> - принимать и обеспечивать разработку и внедрение методических и нормативных документов, действующих и разрабатываемых стандартов качества в производство.
	ИОПК – 4.2. Готовит проекты стандартов и сертификатов с учетом действующих стандартов качества, обеспечивает их внедрение на производстве	<b>Не владеет:</b> - основами работы с научно-технической документацией, методами и способами осуществления научных разработок, принципами составления технических отчетов.	<b>Слабо владеет:</b> - основами работы с научно-технической документацией, методами и способами осуществления научных разработок, принципами составления технических отчетов.	<b>Владеет:</b> - основами работы с научно-технической документацией, методами и способами осуществления научных разработок, принципами составления технических отчетов.	<b>Уверенно владеет:</b> - основами работы с научно-технической документацией, методами и способами осуществления научных разработок, принципами составления технических отчетов.
	ИПК – 4.3. Проводит научные исследования перспективных технических разработок, подготавливает научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований				

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

7.1.1 Гусева, И.Б. Организация и планирование производства: учебно-метод. пособие для студ. всех форм обучения по направлению подгот. 15.05.03 «Конструкторско-технол. обеспечение машиностроительных пр-в»/ И.Б. Гусева – Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2021. - 150 с.

7.1.2 Моисеева, И.В. Организация и нормирование производственных процессов: учеб. пособие / И.В. Моисеева, П.А. Рындок, И.Б. Гусева – Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2021. - 123 с.

7.1.3 Тудакова, Н.М. Структура машиностроительного производства: учеб. пособие / Н.М. Тудакова – Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2016. - 179 с.

7.1.4 Дурандин, М.М. Методология расчетов для выработки и принятия технико-технологических и организационно-экономических решений по машиностроительному производству: учеб. пособие / М.М. Дурандин и [др] – Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2016. - 131 с.

### 7.2 Справочно-библиографическая литература

7.2.1 Шилков, В.И. Организация и планирование производства. Часть 1. Стратегическое планирование производства: учебное пособие /В.И. Шилков - Екатеринбург: УГТУ-УПИ. 2007. – 162 с.

7.2.2 Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства: Учебник / В.П. Вороненко, Ю.М. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе. – 2-е изд. - М.: Дрофа. 2006. – 378 с.

7.2.3 Гулак, Л. И. Проектирование промышленных зданий предприятий стройиндустрии: учебное пособие / Л. И. Гулак, В. В. Власов, М. В. Агеев; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет».– Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021 – 75 с.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

7.3.1 Проектирование технологических комплексов: методические указания к выполнению практических работ для студентов всех форм обучения направление подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» / НГТУ; сост.: В.В. Галкин. Н.Новгород, 2021, - 46 с.

## 8 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).

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

1.	Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
2.	Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> . – Загл. с экрана.
3.	Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> . - Загл с экрана.
4.	Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://polpred.com/">http://polpred.com/</a> . – Загл. с экрана.

5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

## 8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7

Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8

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	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
3	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9

## Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. 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". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10

## Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3101 - 3105 (общей ёмкостью 60 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);  комплект электронных презентаций/слайдов	Windows XP, Prof, SP2 (Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark№Tr113003 от 25.09.14г.)

## **11.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. 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.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*
- *мозговой штурм.*

### **11.2 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 (Таблица 4) . 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 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.

### **11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах**

Подготовку к каждой практической работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### **11.4. 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 7.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF)

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**12. 1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### **12.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### **12.1.2. Типовые вопросы для устного опроса по лабораторным работам**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### **12.1.3. Задания для практических работ**

#### **Вопросы для оценивания защиты практических работ**

**Работа № 1 Анализ заданного технологического процесса штамповки и разработка мероприятий по повышению эффективности .**

1. Определение основных технологических параметров штамповки в соответствии с выданным заданием.
2. Составление планировки рабочего места штамповки.
3. Определение мероприятий по повышению эффективности заданного технологического процесса штамповки.

**Работа № 2 Разработка компоновочного чертежа участка штамповки.**

1. Расчет производственной площади участка штамповки.
2. Расчет бытовых и подсобных помещений.
3. Расчет складских помещений.
4. Составление схемы организации рабочего места на участке штамповки.

**Работа № 3 Разработка вопросов грузооборота и транспорта на участке штамповки.**

1. Выбор используемого транспорта и определение внутрицеховых проходов.
2. Расчет основных параметров складов полуфабрикатов, материалов и заготовок?
3. Определение транспортных потоков на участке в совокупностью внутрицеховых потоков.

### **12.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля**

**Тесты первого уровня.** В тестах первого уровня сформирован вопрос, на который даны пять ответов, один из них правильный. В этом случае необходимо узнать, опознать, различить правильный ответ в ряду других неправильных подобных ответов.

### **Пример**

Изделие спроектировано правильно, если после оптимального срока эксплуатации причиной выхода его из строя было старение:

- естественное;
- искусственное физическое;
- техническое;
- модное;
- отложенное;
- повышение стоимости ремонта изделия.

(правильный ответ – *естественное старение* (назвать и объяснить почему)).

**Тесты второго уровня.** В тестах второго уровня пропускается цифра, фраза, целое предложение, или даны схема, рисунок, на которых не указаны отдельные элементы. Для ответа на тест необходимо по памяти воспроизвести ранее воспринятую и усвоенную информацию, вписать ее в текст или изобразить схему узла, операции, технологического процесса.

### **Пример**

Динамической называется сила, время нарастания которой более ..... системы.

### **Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-3, ОПК-4):**

#### Раздел 1

1. Основные понятия и определения в технологическом проектировании
2. Организационные уровни технологических комплексов (ТК)
3. Технологические процессы, основы их анализа и повышения эффективности
4. Задачи проектирования и направления их решения

#### Раздел 2

1. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) проекта.
2. Выбор площадки под строительство
3. Техническое задание на проектирование и его содержание

#### Раздел 3

1. Стадии проектирования
2. Техно-рабочий проект, его документация и чертежи
3. Технический проект, его документация и чертежи
4. Оформление проектной документации. Компонировочные и планировочные чертежи

#### Раздел 4

1. Классификация заводов. Формы специализации и принципы организации производства
2. Состав машиностроительного завода
3. Организация и управление производственным цехом

#### Раздел 5

1. Общие сведения и размещение объектов на заводской территории.
2. Грузооборот и транспорт

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИПТМ

\_\_\_\_\_  
А.Ю. Панов  
16 ноября 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1.Б.15 Основы проектирования технологических комплексов**  
индекс по учебному плану, наименование

Для подготовки **специалистов**

Направление подготовки: 15.04.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Направленность Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 2

Семестр 4

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): Галкин Владимир Викторович, доц., к.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой (наименование) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

