ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ
ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
2FC246F6C833D54EB0E94DC86683EC3124321638
Владелец: Глебов Владимир Владимирович
Действителен: с 07.09.2021 до 07.12.2022

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Глебов В.В.
«_28_»__апреля____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 Технологические процессы в машиностроении
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств _____
(код и направление подготовки)

Направленность: Технология машиностроения _____
(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения: очная, заочная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2019 _____

Объем дисциплины: 72/2 з.е. _____
(часов/з.е)

Промежуточная аттестация: зачет_____
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра: Технология машиностроения _____
(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик: Технология машиностроения_____
(*наименование кафедры)*

Разработчик(и): Старостина О.Н. _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3+) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1485 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от __18.04.2019____№__3___

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от _19.04.2019_№ _3__

Заведующий кафедрой _____ ____Глебов В.В._____
(подпись) *(ФИО)*

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК института
протокол от __28.04.2019_____№ __3__

Зам. директора по УР _____Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 15.03.05-65
Начальник УО _____Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки_____Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) 4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам 7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам 8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 10
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 10
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины 17
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине 20
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 24
6.1 Учебная литература 24
6.2 Справочно-библиографическая литература 24
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 24
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 24
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы 24
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины 25
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ 25
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 25
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 26
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии 26
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа 26
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах 26
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа 27
10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся 27
10.6. Методические указания для выполнения РГР 27
10.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы 27
10.8 Методические указания по обеспечению образовательного процесса 27

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» является изучение методов получения заготовок в машиностроении и их проектирование.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

-использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий заготовительного производства,

-участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, заготовительного оборудования, средств автоматизации, алгоритмов выбора технологических процессов получения заготовок,

- участие в оценке уровня брака заготовительного производства машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению, поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных требований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Технологические процессы в машиностроении» включена в перечень дисциплин вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений), определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Химия», «Экология», «Введение в специальность», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Технологические процессы в машиностроении», необходимы при изучении дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения», «Процессы и операции формообразования», «Технология инструментального производства» и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Процесс изучения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» направлен на формирование элементов профессиональной компетенции ПК-1,ПК-18,ПК-19 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1								
Математика								
Химия								
Экология								
Материаловедение								
Заготовительное производство								
Процессы и операции формообразования								
Специальные разделы								

математики								
Введение в специальность								
Методы статистического анализа процессов машиностроения								
Математические основы автоматизации технологических процессов								
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
Технологическая практика								
Подготовка и защита ВКР								
Технологические процессы в машиностроении								
ПК18								
Метрология, стандартизация и сертификация								
Заготовительное производство								
Основы технологии машиностроения								
Информационные системы в инженерном деле								
Качество и надежность в машиностроении								
Размерный анализ в машиностроении								
Научно-исследовательская работа								
Подготовка и защита ВКР								
Технологические процессы в машиностроении								
ПК-19								
Метрология, стандартизация и сертификация								
Организация и планирование производства								
Научно-исследовательская работа								
Преддипломная практика								
Подготовка и защита ВКР								
Машиностроительное черчение								
Технологические процессы в машиностроении								
Современный бизнес-этикет								
Термическая обработка								

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Задача ПД	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах,	Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления	**Знать:** Основные нормативные документы, ГОСТы, классификаторы, методы разработки чертежей заготовок, проектирования	**Уметь:** Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности Выбирать конструкцию	**Владеть:** навыками выбора материалов отливок, поковок, сварных заготовок, заготовительного оборудования, оснастки и пр;

выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления	технологических процессов заготовительных производств и т.д. ; Технологические процессы получения заготовок, их достоинства и недостатки, основные характеристики заготовок. Основные этапы проектирования технологического процесса получения заготовок машиностроения; Основные нормативные документы, ГОСТы, классификаторы на основе которых выбирается оснащение заготовительного производства.	заготовок деталей машиностроения средней сложности	Навыками определения припусков, допусков и т.д. с помощью ГОСТ 7505, ГОСТ Р53464-2009
ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции.	**Знать:** Требования к качеству изделий и методы устранения брака.	**Уметь:** Делать обзор научной литературы, использовать стандарты, разработки новой продукции. Разрабатывать чертежи заготовок*;* Выбирать материалы, оборудование, инструменты, оснастку и пр. для реализации отдельных заготовительных операций технологических процессов; Учитывать отдельные требования , предъявляемые при выборе оборудования и другого технологического оснащения заготовительного производства, уметь пользоваться классификаторами;	**Владеть:** Навыками выбора оснащения процессов заготовительного производства; методами оценки качества; средствами контроля качества изделий.

ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	Участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий.	**Знать:** современные методы организации технологических процессов заготовительного производства	**Уметь:** Учитывать требования современных стандартов; производить поиск технической и нормативно-справочной литературы; пользоваться ГОСТами при разработке чертежей заготовок и выборе методов получения заготовок. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности	**Владеть:** Навыками организации технологических процессов заготовительного производства

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. или 72 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения / заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		4 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**72/72/72**	**72/72/72**
1. Контактная работа:	**38/16/12**	**38/16/12**
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	**34/12/8**	**34/12/8**
занятия лекционного типа (Л)	10/4/4	10/4/4
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	20/4/4	20/4/4
лабораторные работы (ЛР)	4/4/-	4/4/-
1.2. Внеаудиторная, в том числе	**4/4/4**	**4/4/4**
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		

текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4/4	4/4/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	**34/56/60**	**34/56/60**
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.)	16/38/42	16/38/42
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачету / зачету с оценкой (контроль)	18/18/18	18/18/18

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной/заочной формы 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		
4 семестр						
ПК-1 ПК-18 ПК-19	**Введение**					
	Понятие и жизненный цикл изделия. Типы машиностроительных производств. Понятие о производственном и технологическом процессе. Структура производства. Материалы, применяемые в машиностроении. Классификация способов получения заготовок	2/0,5/0,5			2/6	Подготовка к лекциям [6.1], [6.2.1]
	Итого	**2/0,5/0,5**			**4/8/8**	
	Раздел 1. Технология литейного производства.					
	Основные понятия (отливка, литейная форма, их элементы). Организация технологического процесса: приготовление сплава, изготовление форм и стержней, заливка, охлаждение, выбивка и обрубка. Способы литья и их характеристики (литье в песчано-глинистые формы, оболочковые, кокиль, под давлением, по выплавляемым моделям, центробежное).	2/0,5/0,5 4/2/2			5/10/10	Подготовка к лекциям [6.1], [6.2.1]
	Практическая работа №2» Разработка чертежей отливок»			6/2/2	10/13/13	
	Лабораторная работа №1 «Литье в песчано-глинистые формы» Лабораторная работа №2 « Литье в металлические формы. Часть 1»		2/2/2 2/2/2		10/12/12	Подготовка к лабораторным занятиям [6.3.2]- [6.3.5]
	Итого по 1 разделу	**6/2,5/2,5**	**4/4/4**	6/2/2	**25/35/35**	
	Раздел 2. Производство заготовок обработкой металлов давлением					
	Виды ОМД: прокатное производство, волочение, прессование, ковка, штамповка, специальные методы ОМД – их сущность и область применения.	4/2/2			15/20/20	Подготовка к лекциям [6.1], [6.2.1]

	Организация технологического процесса.					
	Практическая работа №3 «Листовая штамповка. Определение усилия и работы при вырубке» Практическая работа № 4«Разработка чертежей поковок»			2/2/2 6/2/2	15/15/15	Подготовка к практическим занятиям [6.3.8]
	Итого по 2 разделу	**4/2/2**		**8/2/2**	**30/35/35**	
	Раздел 3. Производство заготовок из неметаллических материалов					
	Порошковая металлургия. Основы порошковой металлургии. Организация технологического процесса, основные операции (подготовка порошка, формирование, спекание и отделка), оборудование. Получение заготовок из неметаллических материалов. Классификация, свойства и область применения пластмасс. Способы переработки и виды формирования полимеров, организация технологического процесса, конструкторско-технологические требования к изделиям из пластмасс и оборудование. Изготовление деталей и полуфабрикатов из технических резин. Классификация, состав и область применения изделий. Технологический процесс изготовления изделий из резины.	**3/0,5/0,5**			25/36	Подготовка к лекциям [6.1], [6.2.1]
	Итого по 3 разделу	**3/0,5/0,5**			**25/35/36**	
	Раздел 4. Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.					
	Отработка изделий на технологичность. Выбор методов получения заготовок в зависимости от эксплуатации изделий.	**3/0,5/0,5**			10/15/20	Подготовка к лекциям [6.1], [6.2.1]
	Практическая работа №5«Выбор метода получения заготовок» Практическая работа №6 «Деловая игра «Производственные ситуации»			2/-/- 4/-/-	10/2020 10/-/-	Подготовка к практическим занятиям [6.3.7],[6.3.8]
	Итого по 4 разделу	**3/0,5/0,5**		**6/-/-**	**30/35/40**	
	Всего	**10/4/4**	**4/4/4**	**20/4/4**	**34/56/60**	

Таблица 4.3 - 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

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценочные процедуры текущего контроля успеваемости по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» проводятся преподавателем дисциплины.

Для оценки текущего контроля **знаний** используются тесты, сформированные в системе MOODLE.

Тесты по разделам содержат 15 тестовых вопросов, время на проведение тестирования 15 минут. На каждый тест дается 2 попытки.

Для оценки текущего контроля **умений** и **навыков** проводятся практические/лабораторные занятия в форме выполнения заданий. При выполнении практического задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Студент допускается к промежуточной аттестации (экзамену), если в результате изучения разделов дисциплины в ходе текущего контроля изучил курс лекций и защитил отчеты по всем практическим/лабораторным работам.

Билет для промежуточной аттестации содержит 2 теоретических вопроса и практическое задание, время на подготовку ответов и решение задания - 45 минут. Промежуточная аттестация считается пройденной, если студент набрал не менее 3 баллов.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2.

Итоговая оценка по дисциплине формируется по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (таблица 5.3).

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Задача ПД	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
			1 балл	0 баллов	
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления	**Знать:** Основные нормативные документы, ГОСТы, классификаторы, методы разработки чертежей заготовок, проектирования технологических процессов заготовительных производств и т.д. ; Технологические процессы получения заготовок, их достоинства и недостатки, основные характеристики заготовок. Основные этапы проектирования технологического процесса получения заготовок машиностроения; Основные нормативные документы, ГОСТы, классификаторы на основе которых выбирается оснащение заготовительного производства;	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль изучения лекционного курса с встроенным в лекцию тестированием по некоторым разделам дисциплины)
		Уметь: Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности	Лабораторные/ практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные/ практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных/ практических заданий (см. табл. 4.2) (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль выполнения отчета с оценкой «Соответствует требованиям»)

		Владеть: навыками выбора материалов отливок, поковок, сварных заготовок, заготовительного оборудования, оснастки и пр; Навыками определения припусков, допусков и т.д. с помощью ГОСТ 7505, ГОСТ Р53464-2009	Лабораторные/ практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные/ практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных/ практических заданий (см. табл. 4.2) (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль выполнения отчета с оценкой «Соответствует требованиям»)
ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции.	**Знать:** Требования к качеству изделий и методы устранения брака.	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль изучения лекционного курса с встроенным в лекцию тестированием по некоторым разделам дисциплины)
		Уметь: Делать обзор научной литературы, использовать стандарты, разработки новой продукции. Разрабатывать чертежи заготовок*;* Выбирать материалы, оборудование, инструменты, оснастку и пр. для реализации отдельных заготовительных операций технологических процессов; Учитывать отдельные требования , предъявляемые при выборе оборудования и другого технологического оснащения заготовительного производства, уметь пользоваться классификаторами;	Лабораторные/ практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные/ практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных/ практических заданий (см. табл. 4.2) (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль выполнения отчета с оценкой «Соответствует требованиям»)

		Владеть: Навыками выбора оснащения процессов заготовительного производства; методами оценки качества; средствами контроля качества изделий.	Лабораторные/ практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные/ практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных/ практических заданий (см. табл. 4.2) (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль выполнения отчета с оценкой «Соответствует требованиям»)
ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции	Участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий.	**Знать:** современные методы организации технологических процессов заготовительного производства	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль изучения лекционного курса с встроенным в лекцию тестированием по некоторым разделам дисциплины)
		Уметь: Учитывать требования современных стандартов; производить поиск технической и нормативно-справочной литературы; пользоваться ГОСТами при разработке чертежей заготовок и выборе методов получения заготовок. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности	Лабораторные/ практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные/ практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных/ практических заданий (см. табл. 4.2) (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль выполнения отчета с оценкой «Соответствует требованиям»)

требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией		**Владеть:** Навыками организации технологических процессов заготовительного производства	Лабораторные/ практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные/ практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных/ практических заданий (см. табл. 4.2) (при изучении в СДО MOODLE автоматический контроль выполнения отчета с оценкой «Соответствует требованиям»)

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
			2 балла	1 балл	0 баллов	
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и	Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления	**Знать:** Основные нормативные документы, ГОСТы, классификаторы, методы разработки чертежей заготовок, проектирования технологических процессов заготовительных производств и т.д. ; Технологические процессы получения заготовок, их достоинства и недостатки, основные характеристики заготовок. Основные этапы проектирования технологического процесса получения заготовок машиностроения; Основные нормативные документы, ГОСТы, классификаторы на основе которых выбирается оснащение заготовительного производства;	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
		Уметь: Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на	Ответы на дополнительные

численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий		Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности			вопрос	вопросы
		Владеть: навыками выбора материалов отливок, поковок, сварных заготовок, заготовительного оборудования, оснастки и пр; Навыками определения припусков, допусков и т.д. с помощью ГОСТ 7505, ГОСТ Р53464-2009	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета
ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции.	**Знать:** Требования к качеству изделий и методы устранения брака.	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
		Уметь: Делать обзор научной литературы, использовать стандарты, разработки новой продукции. Разрабатывать чертежи заготовок*;* Выбирать материалы, оборудование, инструменты, оснастку и пр. для реализации отдельных заготовительных операций технологических процессов; Учитывать отдельные требования , предъявляемые при выборе оборудования и другого технологического оснащения заготовительного производства, уметь пользоваться классификаторами	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
		Владеть: Навыками выбора оснащения процессов заготовительного производства; методами оценки качества; средствами контроля качества изделий.	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета
ПК-19 способностью осваивать и применять	Участие в разработке и внедрении	**Знать:** современные методы организации	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на	Представлен развернутый	Ответ на

современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий.	технологических процессов заготовительного производства		вопрос	ответ на вопрос	теоретический вопрос билета
		Уметь: Учитывать требования современных стандартов; производить поиск технической и нормативно-справочной литературы; пользоваться ГОСТами при разработке чертежей заготовок и выборе методов получения заготовок. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
		Владеть: Навыками организации технологических процессов заготовительного производства	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию		Оценка
	Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач**	
0	0-1	0-1	«не зачтено»
1	1	1	«зачтено»
1	1-2	1-2	«зачтено»
1	2	2	«зачтено»

**) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.;*
***) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.*

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний и умений студентов по дисциплине проводится комплексная оценка, включающая:

выполнение практических заданий, оформление отчетов по практическим занятиям;

тестирование в СДО MOODLE по различным разделам дисциплины.

Типовые тестовые задания для текущего контроля

Раздел 1. Технология литейного производства.

Укажите алгоритм выбора технологического процесса получения заготовки литьем в песчано-глинистые формы

1.Выбивка отливки из формы
2. Формовка
3. Изготовление модели
4.Очистка

Ответы 1. 1-2-3-4
2. 3-2-1-4
3. 4-3-2-1
4. 2-3-1-4

Раздел 2. Производство заготовок обработкой металлов давлением

Какие из перечисленных инструментов применяются при прокатке?

1. Фильеры;
2. Бойки;
3. Валки;
4. Штампы;
5. Волоки.

Раздел 3. Производство заготовок из неметаллических материалов

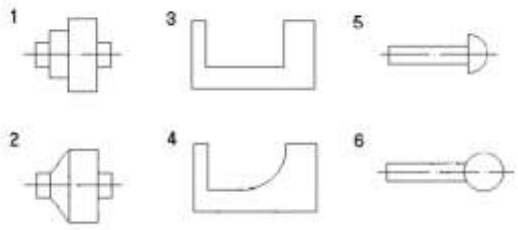
Отметьте правильные ответы

К термопластичным полимерам относятся:

1 текстолиты
2 полиэтилен
3 стеклопластики
4 органическое стекло

Раздел 4. Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.

Указать наиболее технологичные конструкции поковок...



Типовые задания для практических занятий

Практическая работа №1. Определение типа производства.

Задание. Определить тип производства в зависимости от исходных данных по коэффициенту закрепления операции и коэффициенту серийности.

Практическая работа №2» Разработка чертежей отливок»

Задание. Разработать эскиз отливки. В зависимости от типа производства и чертежа детали необходимо назначить метод получения заготовки.

Практическая работа №3 Определение работы и усилия при вырубке. Листовая штамповка.

Задание. Требуется вырубить прямоугольную пластину с размерами a×b×S,мм (матрица с пояском φ=0). Определить усилия, зазор и затрачиваемую работу; a, b, S, марка стали – по таблицам.

Практическая работа № 4«Разработка чертежей поковок»

Задание. Пользуясь ГОСТ 7505-89 назначить припуски и допускаемые отклонения и разработать эскиз поковки.

Практическая работа №5«Выбор метода получения заготовок»

Задание. На основании качественных и количественных характеристик выбрать метод получения заготовок при заданных условиях.

Практическая работа №6 «Деловая игра «Производственные ситуации»

Задание. На основании выданного преподавателем комплекта документов (чертеж детали, описание производственной ситуации, технологический процесс изготовления детали, сводная справка о браке на поверхности и т.д.) группа студентов делится на игровые группы и решает поставленную задачу (исключение брака, возникающего на этапе заготовительной операции и вскрытого брака в механическом цехе).

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация материалов, применяемых в машиностроении.
2. Структура машиностроительного производства.
3. Понятие производственного и технологического процесса. Типы производств.
4. Черные и цветные металлы и сплавы.
5. Неметаллические материалы.
6. Классификация способов получения заготовок.
7. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов.
8. Литье в песчано-глинистые формы. Организация технологического процесса, характеристика заготовок.
9. Литье в кокиль. Организация технологического процесса, характеристика заготовок.

10. Литье по выплавляемым моделям. Организация технологического процесса, характеристика заготовок.
11. Литье в оболочковые формы. Организация технологического процесса, характеристика заготовок.
12. Литье под давлением. Организация технологического процесса, характеристика заготовок.
13. Центробежное литье. Организация технологического процесса, характеристика заготовок.
14. Понятие о технологичности отливок.
15. Выбор способа литья.
16. Прокатное производство. Сущность и область применения. Организация технологического процесса.
17. Волочение. Сущность и область применения. Организация технологического процесса.
18. Прессование. Сущность и область применения. Организация технологического процесса.
19. Ковка. Сущность и область применения. Организация технологического процесса.
20. Штамповка горячая объемная. Сущность и область применения. Организация технологического процесса.
21. Штамповка холодная объемная. Сущность и область применения. Организация технологического процесса.
22. Штамповка листовая. Сущность и область применения. Организация технологического процесса.
23. Понятие технологичности поковок.
24. Выбор способа получения штамповок.
25. Разработка чертежа отливки.
26. Разработка чертежа поковок.
27. Классификация, состав и область применения изделий из технических резин.
28. Понятие о технологичности изделий из технических резин.
29. Технологический процесс изготовления изделий из резины.
30. Механические и физико-химические способы получения порошков.
31. Предварительная обработка порошков.
32. Формование порошков, методы формования. Организация технологического процесса, основные операции, применяемое оборудование.

Перечень заданий для подготовки к зачету

Задача 1. Разработать эскиз заготовки. Исходные данные: тип производства-единичное, чертеж детали (выдает преподаватель).

Задача 2. Разработать эскиз заготовки. Исходные данные: тип производства-мелкосерийное, чертеж детали (выдает преподаватель).

Задача 3. Разработать эскиз заготовки. Исходные данные: тип производства-крупносерийное, чертеж детали (выдает преподаватель).

Задача 4. Разработать эскиз заготовки. Исходные данные: тип производства-массовое, чертеж детали (выдает преподаватель).

Задача 5. Выбрать и обосновать, (используя качественные и количественные характеристики) метод получения заготовки. Исходные данные: тип производства-мелкосерийный, чертеж изделия (выдает преподаватель) .

Задача 6. Выбрать и обосновать, (используя качественные и количественные характеристики) метод получения заготовки. Исходные данные: тип производства-единичное, чертеж изделия (выдает преподаватель) .

Задача 7. Выбрать и обосновать, (используя качественные и количественные характеристики) метод получения заготовки. Исходные данные: тип производства-крупносерийный, чертеж изделия (выдает преподаватель) .

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).

2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2, задания в п. 5.2.2).

Для элементов компетенции ПК-1,ПК-18, ПК-19 формируемых в рамках дисциплины, приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.3).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «не зачтено»	2 критерий – не полное усвоение «зачтено»	3 критерий – хорошее усвоение «зачтено»	4 критерий – отличное усвоение «зачтено»	
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий					
Знать: Основные нормативные документы, ГОСТы, классификаторы, методы разработки чертежей заготовок, проектирования технологических процессов заготовительных производств и т.д. ; Технологические процессы получения заготовок, их достоинства и недостатки, основные характеристики заготовок. Основные этапы проектирования технологического процесса получения заготовок машиностроения; Основные нормативные документы, ГОСТы, классификаторы на основе которых выбирается оснащение заготовительного производства;	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ Промежуточная аттестация
Владеть: навыками выбора материалов отливок, поковок, сварных заготовок, заготовительного оборудования, оснастки и пр; Навыками определения припусков, допусков и т.д. с помощью ГОСТ 7505, ГОСТ Р53464-2009	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ
ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению					
Знать: Требования к качеству изделий и методы устранения брака.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Тестирование Промежуточная аттестация

Уметь: Делать обзор научной литературы, использовать стандарты, разработки новой продукции. Разрабатывать чертежи заготовок*;* Выбирать материалы, оборудование, инструменты, оснастку и пр. для реализации отдельных заготовительных операций технологических процессов; Учитывать отдельные требования , предъявляемые при выборе оборудования и другого технологического оснащения заготовительного производства, уметь пользоваться классификаторами; Учитывать требования современных стандартов; производить поиск технической и нормативно-справочной литературы; пользоваться ГОСТами при разработке чертежей заготовок и выборе методов получения заготовок. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ Промежуточная аттестация
Владеть: Навыками выбора оснащения процессов заготовительного производства; методами оценки качества; средствами контроля качества изделий.	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ,ЛР
ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией					
Знать: современные методы организации технологических процессов заготовительного производства	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: Учитывать требования современных стандартов; производить поиск технической и нормативно-справочной литературы; пользоваться ГОСТами при разработке чертежей заготовок и выборе методов получения заготовок. Устанавливать основные требования к	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ Промежуточная аттестация

проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности					
Владеть: Навыками организации технологических процессов заготовительного производства	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ,ЛР

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1. Науменко, В. С. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. С. Науменко, Т. В. Тришина, В. Г. Козлов. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-7267-0958-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/72768.html (дата обращения: 06.04.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 **Схиртладзе А.Г.** Технологические процессы в машиностроении [Текст] : Учебник / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин. - 3-е изд., перераб. и доп. ; Допущено Министерством образования РФ. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 524 с.

6.2.2 **Богодухов С.И.** Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : Учебное пособие / С. И. Богодухов, Проскурин А.Д., Сулейманов Р.М., Схиртладзе А.Г. ; Под ред. С.И. Богодухова. - Допущено УМО АМ. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 560 с. - ISBN 978-5-94178-220-8 : 404-88

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 Определение типа производства: Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология конструкционных материалов», «Технология машиностроения» для студентов всех форм обучения по специальности 120100/Аф НГТУ: Сост.: Старостина О.Н., Рябикина Т.В. Арзамас.: Издательство ОО «Ассоциация ученых» г.Арзамас,2005.-15с.

6.3.2 Литье в песчано-глинистые формы: Методические указания по выполнению лабораторной работы для студентов специальности 151001.65 всех форм обучения/НГТУ;Сост.: Старостина ОН. Н.Новгород,2005.-24с.

6.3.3 Литье в металлические формы: Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении)».Часть1. Для студентов специальностей 120100,060800 (всех форм обучения) /Аф НГТУ: Сост.: Старостина О.Н. Арзамас.: Издательство ОО «Ассоциация ученых» г.Арзамас,2005.-23с.

6.3.4 Литье в металлические формы. Часть2: метод.указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении)» /НГТУ;Сост.: Старостина ОН. Н.Новгород,2005.-14с.

6.3.5 Специальные виды литья. Литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении)» /НГТУ; сост.: Старостина ОН. Н.Новгород,2011.-13с.

6.3.6 Листовая штамповка. Определение усилия и работы при вырубке: Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология конструкционных материалов(Технологические процессы в машиностроении)» для студентов, обучающихся по направлению151900.62/АПИ НГТУСост.: Старостина О.Н.-Арзамас: Издательство НГТУ,2013.-23с.

6.3.7 Разработка чертежей отливок: Методические указания к практическим занятиям студентов специальности 151001.65, 080502.65 всех форм обучения/ АПИ НГТУ; Сост.Старостина О.Н.-Арзамас: Издательство ОО «Ассоциация ученых» г.Арзамас.2006.-33с.

6.3.8 Методические рекомендации для практических работ по освоению дисциплины « «Технологические процессы в машиностроении». Рекомендованы заседанием кафедры «Технология машиностроения» АПИ НГТУ, протокол №3 от 19.04.2019 г.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

7.2.1 Операционная система Microsoft Windows

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – 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
ЭБС "IPRbooks"	специальное мобильное приложение

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
08 -Лаборатория "Технология металлов" г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1.Формовочный стол с комплектом приспособлений для литья в песчано-глинистые формы-1шт; 2. установка "центробежное литье"-1шт; 3. вырубной штамп-1шт; 4. муфельная печь-1шт; 5.плавильная печь-1шт; 6. ручные кокили-2шт; 7. модельные комплекты-4шт; 8. посадочных мест-6.
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	рабочих мест студента – 26 шт; ПК, с выходом на телевизор LG - 1 шт. ПК с подключением к интернету -5шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10.1 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) синхронно и асинхронно. 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 и лабораторных 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, конференции, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Инициируется 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 применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2.

10.2 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 сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим и лабораторным занятиям, выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

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

При оценивании лабораторных 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.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Практические (семинарские) занятия обеспечивают:
- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков в рамках материалу дисциплины.

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

10.5 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.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

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

10.6. Методические указания для выполнения РГР

Не предусмотрены учебным планом.

10.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Не предусмотрены учебным планом.

10.8 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. 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_auditorii.PDF.

2. 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.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов

обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Глебов В.В.
«____»_____ 20___ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____№ ____

Заведующий кафедрой _____ _____

(подпись) *(ФИО)*

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____№ _____

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.

(подпись)

Согласовано:

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.

(подпись)

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.

(подпись)