

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.

« 19 » марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Современные тенденции машиностроительного производства

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

(код и направление подготовки)

Направленность: Технология машиностроения

(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения: очная, очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2020

Объем дисциплины: 108/3 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): Кошелев А.В., 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 15.04.05 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 30.12.2019 г. № 2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 26.02.2020 г. № 3

Заведующий кафедрой _____ Глебов В.В.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК института
протокол от 19.03.2020 г. № 2

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 15.04.05-20

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)	9
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	9
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	14
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	15
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
6.1 Основная литература	20
6.2 Дополнительная литература	20
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	20
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины	20
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	21
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	21
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	21
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	21
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	22
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	22
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	22
10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	22
10.6. Методические указания для выполнения РГР	23
10.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	23
10.8 Методические указания по обеспечению образовательного процесса	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Современные тенденции машиностроительного производства» является формирование комплекса знаний, теоретических и практических навыков в области проблем и развития машиностроительного производства на основе методологических подходов повышения эффективности высоких наукоемких технологий в машиностроении.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

- освоение знаний о фундаментальных научно-методических достижениях, на которых строится динамично развивающаяся деятельность современного машиностроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Современные тенденции машиностроительного производства» включена в перечень дисциплин вариативной части (блока 1), определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Методология научных исследований в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Современные тенденции машиностроительного производства», необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Современные тенденции машиностроительного производства» 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 «Современные тенденции машиностроительного производства» направлен на формирование элементов общепрофессиональных компетенций ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-8, ПСК-2 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.04.05 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 магистра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-2								
Философские проблемы науки и техники								
Управление конфликтными ситуациями в сфере науки и инноваций								
Управление конфликтными ситуациями при проведении исследовательских проектов								
Современные тенденции машиностроительного производства								
Подготовка и защита ВКР								
ОПК-2								
Технология конструкционных материалов								
Математические методы обработки экспериментальных данных								
Автоматизированное проектирование машиностроительного производства								
Современные тенденции машиностроительного производства								
Математическое моделирование								

машиностроении								
Учебная практика								
Научно-исследовательская работа								
Подготовка и защита ВКР								
ПК-1								
Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением								
Инструментальное обеспечение станков с ЧПУ и обрабатывающих центров								
Автоматизированное проектирование машиностроительного производства								
Современные тенденции машиностроительного производства								
Численное моделирование процессов резания								
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)								
Подготовка и защита ВКР								
ПК-8								
Технологическое обеспечение качества								
Автоматизированное проектирование машиностроительного производства								
Современные тенденции машиностроительного производства								
Научно-исследовательская работа								
Подготовка и защита ВКР								
Стандартизация и сертификация продукции								
Надежность и диагностика технологических систем								
ПСК-2								
Инновационные методы оценки безопасности производственных процессов								
Современные тенденции машиностроительного производства								
Преддипломная практика								
Подготовка и защита ВКР								

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Современные тенденции машиностроительного производства», 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	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОК-2. готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать: стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения	Уметь: действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, критически анализировать и оценивать собственную деятельность	Владеть: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, критически анализировать и оценивать собственную деятельность
ОПК-2. способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать: основные принципы организации и планирования эксперимента	Уметь: систематизировать и представлять экспериментальные данные	Владеть: методиками первичной и статистической обработки экспериментальных данных

ПК-1. способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	Знать: новые эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения	Уметь: разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, средств и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения	Владеть: навыками разработки технического задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, средств и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения
ПК-8. способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению	Знать: методы и средства оценки состояния и динамики функционирования машиностроительных производств	Уметь: разрабатывать методики и программы испытаний изделий и элементов машиностроительных производств	Владеть: средствами измерения показателей качества выпускаемой продукции и методами разработки мероприятия по сокращению и устранению брака
ПСК-2. способность участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники; организовывать проведение экологического анализа, предусматривающего расширение и	Знать: основные проблемы и тенденции развития современного машиностроительного производства	Уметь: анализировать проблемы разработки и внедрения технологий машиностроительных изделий	Владеть: методиками выбора материалов, оборудования и других средств технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов изготовления

реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования; выполнять работы по производству новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками; разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих минимизацию воздействия на окружающую среду			машиностроительных изделий, в том числе с использованием информационных ресурсов
--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. или 108 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 / очно-заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 семестр/ 1 семестр	№ семестра
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108/108	108/108	
1. Контактная работа:	28/20	28/20	
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	24/16	24/16	
занятия лекционного типа (Л)			
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	24/16	24/16	
лабораторные работы (ЛР)			
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4/4	4/4	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	2/2	2/2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2/2	2/2	
2. Самостоятельная работа (СРС)	80/88	80/88	
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.)	50/58	50/58	
Подготовка к экзамену (контроль)			
Подготовка к зачету / <u>зачету с оценкой</u> (контроль)	30/30	30/30	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной/очно-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		
1 семестр/1 семестр						
ОК-2. ОПК-2. ПК-1. ПК-8. ПСК-2.	Раздел 1. Современные и инновационные конструкторско-технологические методы машиностроительных производств					
	Практическое занятие 1.1. Современное состояние машиностроения. Тенденции развития машиностроительных производств.			4/2		Подготовка к практическим занятиям [6.1.1-6.1.3, 6.2.1-6.2.2]
	Практическое занятие 1.2. Жизненный цикл изделий машиностроительных производств. Структурный подход к проектированию машиностроительных изделий.			4/2		
	Практическое занятие 1.3. Комбинированные методы обработки поверхности деталей. Быстрое прототипирование.			4/2		
	Практическое занятие 1.4. Наноматериалы в машиностроении. Процессы нанотехнологий.			4/4		
	Практическое занятие 1.5. Прецизионные технологии в машиностроении. Прецизионные материалы, средства технического и технологического оснащения			4/4		
	Практическое занятие 1.6. Информационно-технологические системы машиностроительных производств. Современные компьютерные системы проектирования и поддержки жизненного цикла машиностроительных изделий.			4/2		
	Итого по 1 разделу				24/16	

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
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 «Современные тенденции машиностроительного производства» проводятся преподавателем дисциплины.

Для оценки текущего контроля **умений** и **навыков** проводятся практические занятия в форме выполнения заданий, тестировании и участия в групповых обсуждениях. 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 (зачету), если в результате изучения разделов дисциплины в ходе текущего контроля набрал не менее 3 баллов и предоставил отчеты по всем практическим работам.

Билет для промежуточной аттестации содержит теоретический вопрос 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	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
		1 балл	0 баллов	
ОК-2. готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения ОПК-2. способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы ПК-1. способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	Знать: стадии разрешения нестандартных ситуаций основные принципы организации и планирования эксперимента новые эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий методы и средства оценки машиностроительных производств основные проблемы развития современного машиностроительного производства	Верно выполнено 60 процентов и более вопросов каждого теста	Верно выполнено менее 60 процентов вопросов каждого теста	Тестирование по разделам дисциплины в СДО MOODLE
	Уметь: действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения систематизировать экспериментальные данные разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий разрабатывать методики и программы испытаний изделий анализировать проблемы разработки технологий машиностроительных изделий	Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме	Практические задания не выполнены и не оформлены	Контроль выполнения лабораторных работ ЛБ №№1.1-1.3 и практических заданий ПЗ №№1.-1.2 (см. табл. 4.2)
	Владеть: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения методиками первичной и статистической обработки экспериментальных данных навыками разработки технического задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий средствами измерения показателей качества выпускаемой продукции методиками выбора материалов, оборудования и других средств технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, в том числе с использованием информационных ресурсов	Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме	Практические задания не выполнены и не оформлены	Контроль выполнения лабораторных работ ЛБ №№2.1 и практических заданий ПЗ №№2.1-2.3 (см. табл. 4.2)

ПК-8. способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению ПСК-2. способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники; организовывать проведение экологического анализа, предусматривающего расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования; выполнять работы по производству новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками; разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих минимизацию воздействия на окружающую среду				
---	--	--	--	--

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

Код и наименование компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
		2 балла	1 балл	0 баллов	
ОК-2. готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения ОПК-2. способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы ПК-1. способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач ПК-8.	Знать: социальные и этические нормы поведения основные принципы планирования эксперимента средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения средства оценки состояния и динамики функционирования машиностроительных производств тенденции развития современного машиностроительного производства	Представлен развернутый ответ на вопрос	Представлен не полный ответ на вопрос	Ответ на вопрос отсутствует	Ответ на теоретический вопрос билета
	Уметь: критически анализировать и оценивать собственную деятельность представлять экспериментальные данные разрабатывать технические задания на средства и системы инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения разрабатывать программы испытаний изделий и элементов машиностроительных производств	Представлен развернутый ответ на вопрос	Представлен не полный ответ на вопрос	Ответ на вопрос отсутствует	Ответ на дополнительные вопросы

способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению ПСК-2. способность участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники; организовывать проведение экологического анализа, предусматривающего расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования; выполнять работы по производству новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками; разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих минимизацию воздействия на окружающую среду	анализировать проблемы внедрения технологий машиностроительных изделий				
	Владеть: готовностью нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, критически анализировать и оценивать собственную деятельность методиками статистической обработки экспериментальных данных навыками разработки технологий изготовления машиностроительных изделий, средств и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения методами разработки мероприятия по сокращению и устранению брака методиками реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, в том числе с использованием информационных ресурсов	Задание решено верно	Задание решено с ошибками	Задание не решено	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 баллов	0...2 баллов	0 баллов	«неудовлетворительно»
19 баллов	3 балла	не менее 1 балла	«удовлетворительно»
19 баллов	4...5 баллов	не менее 2 баллов	«хорошо»
19 баллов	6 баллов	не менее 2 баллов	«отлично»

*) – 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 практическим занятиям.

Типовые тестовые задания для текущего контроля

Раздел 1. Современные и инновационные конструкторско-технологические методы машиностроительных производств

1. Крупнейшими достижениями 20 века являются:

- А) изобретение колеса;
- Б) создание полупроводниковой электроники;
- В) создание робототехники;
- Г) изобретение паровой машины;
- Д) изобретение водяного двигателя.

2. Новыми чертами научно-технического прогресса являются:

- А) резкое сокращение сроков реализации научных достижений;
- Б) появление конкуренции научного знания;
- В) появление кустарного производства;
- Г) появление машинного производства;
- Д) появление чертежного метода проектирования.

3. Современными методами внедрения научных разработок за рубежом являются:

- А) научные парки;
- Б) технополисы;
- В) университеты;
- Г) учебно-научно-производственные комплексы;
- Д) исследовательские лаборатории.

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. История и общие тенденции развития науки и техники в области машиностроения.
2. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении.
3. Высокие технологии и научно-технический прогресс. Менеджмент высоких технологий.
4. Стратегия менеджмента высоких технологий.
5. Инновационный метод высоких технологий.
6. Инвестиции в инновационном процессе.
7. Жизненный цикл изделий машиностроительных производств. Формирование технического состояния изделий машиностроения.
8. Содержание технического состояния изделий.
9. Математическая модель технического состояния.
10. Управление техническим состоянием изделия.
11. Структурный подход к проектированию машиностроительных изделий. Методология конструкторско-технологических решений.
12. Формирование конструкторско-технологических решений.
13. Классификация конструкторско-технологических решений.
14. Конструкторские решения в конструкторской подготовке производства.
15. Принцип декомпозиции.
16. Принцип модульного проектирования.
17. Принципы равноценных и равновесных вариантов.
18. Частные принципы конструкторской подготовки производства.
19. Структурный подход к изготовлению машиностроительных изделий.
20. Технологические решения в технологической подготовке производства.
21. Методология создания сложных технологических систем.
22. Принцип комплексного проектирования изделий.
23. Принцип параллельной разработки изделий и технологии производства.
24. Принцип сквозной технологии.
25. Принцип инверсии технологии.
26. Принцип обеспечения надежности технологических систем.
27. Структурный анализ сложных технологических систем. Агрегативные модели функционирования сложных технологических систем.
28. Управление компонентами сложной технологической системы. Управление степенью риска сложных технологических систем.
29. Эффективность управления сложными технологическими системами.
30. Компьютерно-интегрированные производства. Общая характеристика КИП.
31. Гибкое автоматизированное производство.
32. Компактное интеллектуальное производство.
33. Виртуальная производственная корпорация.
34. Традиционные технологии воздействия на обрабатываемую поверхность деталей. Механическое воздействие. Тепловое воздействие. Химическое воздействие. Магнитное воздействие.
35. Технологические показатели традиционных методов обработки.
36. Комбинированные методы обработки. Магнитно-абразивная обработка.
37. Комбинированные методы обработки. Анодно-абразивная обработка.
38. Комбинированные методы обработки. Электрохимико-ультразвуковая обработка.
39. Комбинированные методы обработки. Точение с нагревом.
40. Комбинированные методы обработки. Гальваномеханическое хромирование.
41. Комбинированные методы обработки. Обработка электродом-щеткой.
42. Комбинированные методы обработки. Обработка со свободными гранулами наполнителя.
43. Комбинированные методы обработки. Эрозионно-электрохимическая обработка.
44. Быстрое прототипированное. Стереолитография.
45. Быстрое прототипированное. Избирательное лазерное спекание.

46. Быстрое прототипированное. Изготовление слоистых объектов.
47. Быстрое прототипированное. Основное термическое воздействие.
48. Быстрое прототипированное. Моделирование оплавления.
49. Быстрое прототипированное. Трехкоординатная (трехмерная) печать.
50. Быстрое прототипированное. Многофазное отверждение струи.
51. Быстрое прототипированное. Изготовление моделей с использованием баллистики.
52. Основы нанотехнологии. Краткая справка по истории нанотехнологий.
53. Оборудование нанотехнологии. Самосборка.
54. Законы квантового мира. Основные понятия и законы квантовой механики. Структура атома.
55. Корпускулярно-волновой дуализм нанообъектов. Волновая функция и вероятностный характер поведения квантовых объектов
56. Наноматериалы и их применение. Свойства и получение наноматериалов.
57. Наноструктурные износостойкие антифрикционные покрытия. Наноадсорбенты. Наноструктурные сорбционно-каталитические системы. Новые наноструктурные материалы. Контроль в нанотехнологии.
58. Технология нанообработки деталей машин. Типовые процессы нанотехнологии.
59. Формирование поверхностного слоя деталей машин наномеханической обработкой. Технология наносборки.
60. Особенность свойств совмещенной сборки сварных листовых конструкций.
61. Технология совмещения операций при сборке корпусов крупногабаритных аппаратов.
62. Прецизионные технологии машиностроения. Прогнозное развитие прецизионной технологии.
63. Прецизионные сплавы. Прецизионные средства технологического оснащения.
64. Информационно-технологическое обеспечение машиностроительного производства

Перечень заданий для подготовки к зачету

Задача 1.

Согласно чертежу детали предложить последовательность технологии ее изготовления методом прототипирования.

Задача 2.

Изобразить блок-схему технологического оборудования для производства деталей методом порошковой металлургии.

Задача 3.

Предложить наиболее оптимальный метод прецизионной технологии для снятия материала порядка микрограмм.

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине «Современные тенденции машиностроительного производства» 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 ОК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-8, ПСК-2, формируемых в рамках дисциплины, приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.4).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ОК-2					
Знать: стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения	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	Участие в групповых обсуждениях. Промежуточная аттестация
Уметь: действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, критически анализировать и оценивать собственную деятельность	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ Промежуточная аттестация
Владеть: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, критически анализировать и оценивать собственную деятельность	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ
ОПК-2					
Знать: основные принципы организации и планирования эксперимента	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	Участие в групповых обсуждениях. Промежуточная аттестация
Уметь: систематизировать и представлять экспериментальные данные	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ. Промежуточная аттестация
Владеть: методиками первичной и статистической обработки экспериментальных данных	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ
ПК-1					
Знать: новые эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения	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	Участие в групповых обсуждениях. Промежуточная аттестация

				познавательную деятельность	
Уметь: разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, средств и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ. Промежуточная аттестация
Владеть: навыками разработки технического задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, средств и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ
ПК-8					
Знать: методы и средства оценки состояния и динамики функционирования машиностроительных производств	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	Участие в групповых обсуждениях. Промежуточная аттестация
Уметь: разрабатывать методики и программы испытаний изделий и элементов машиностроительных производств	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ. Промежуточная аттестация
Владеть: средствами измерения показателей качества выпускаемой продукции и методами разработки мероприятия по сокращению и устранению брака	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ
ПСК-2					
Знать: основные проблемы и тенденции развития современного машиностроительного 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	Участие в групповых обсуждениях. Промежуточная аттестация
Уметь: анализировать проблемы разработки и внедрения технологий машиностроительных изделий	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ. Промежуточная аттестация

Владеть: методиками выбора материалов, оборудования и других средств технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, в том числе с использованием информационных ресурсов	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ
---	-------------------------	----------------------------------	--	--	---------------

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 Бокова, Л. Г. Обеспечение производственной технологичности в условиях многономенклатурных механообрабатывающих производств : учебное пособие / Л. Г. Бокова. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7433-3419-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118359.html>.

6.1.2 Современные проблемы автоматизации и управления в машиностроении. В 4 частях. Ч. 3 : учебное пособие / А. А. Игнатьев, М. Ю. Захарченко, В. А. Добряков, С. А. Игнатьев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7433-3349-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108701.html>.

6.1.3 Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении. В 4 частях. Ч.4: учебное пособие / А. А. Игнатьев, М. Ю. Захарченко, В. А. Добряков, С. А. Игнатьев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-7433-3390-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117222.html>.

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 Гаврилов, Е. Б. Цифровые системы управления. Сборник задач для индивидуальных заданий: учебное пособие / Е. Б. Гаврилов, Г. В. Саблина. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 44 с. — ISBN 978-5-7782-1435-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45454.html>.

6.2.2 Виноградов, М. В. Цифровые системы управления : учебное пособие / М. В. Виноградов, Е. М. Самойлова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0227-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86707.html>.

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.

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

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

Не предусмотрено.

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 IPR BOOKS WV-Reader
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

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
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). 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.

На практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются

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

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

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

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля 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

Не предусмотрено.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Не предусмотрено.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию 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 материала 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 УП.

10.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Не предусмотрены УП.

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)