

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
Иванов А.Ф.
«24» 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.09
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА»

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительного производства

Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Р. Минулина		21.06.19
Рецензент	О.Н. Шипилова		21.06.19
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		21.06.19

Альметьевск, 2019г.

Содержание

- 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
- 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
- 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
- 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2 Содержание дисциплины
- 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1 Перечень оценочных средств
 - 6.2 Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3 Варианты оценочных средств
 - 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
- 7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
- 8 Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
- 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- 10 Перечень программного обеспечения
- 11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
- 12 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2 Лист внесения изменений

Приложение 3 Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Проектирование машиностроительного производства»** разработана доцентом кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Минулиной А.Р.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ПК-5 Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Знать: основные принципы проектной деятельности, принципы размещения технологического оборудования машиностроительных производств, методику сбора и обработки производственно-технологической информации. Уметь: решать конструкторские и технологические задачи, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств. Владеть: методикой проектирования машиностроительных производств, навыками оформления технической документации, навыками работы с действующими нормативным документам, методиками проведения технико-экономического анализа для эффективности выбора оборудования машиностроительных производств.</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-11 Практические работы по темам 2-7, 9,10</p> <p>Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен</p>
<p>ПК-10 Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и</p>	<p>Знать: направления развития современного машиностроения, методы и приемы решения задач при проектировании машиностроительного производства, методы</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-11 Практические работы по темам 2-7, 9,10</p>

<p>зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств</p>	<p>автоматизации производства. Уметь: проводить поиск информации отечественного и зарубежного опыта по теме исследования в области машиностроительных производств. Владеть: навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.</p>	<p>Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен</p>
<p>ПК-17 Способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>	<p>Знать: Принципы, формы и методы организации производственного процесса. Уметь: рационально организовывать рабочие места, размещать оборудование, средства автоматизации, управления и контроля, диагностики и испытаний. Владеть: Навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции, планирования и организации рабочих мест.</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-11 Практические работы по темам 2-7, 9,10</p> <p>Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен</p>

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Данная учебная дисциплина входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленность (профиль) программы «Технология машиностроения».

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 44 ч.;

- практические занятия – 22 ч.;
- контроль самостоятельной работы – 2 ч.

Самостоятельная работа – 112 часов.

Контроль (экзамен) – 36 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: **курсовая работа и экзамен** в 8 семестре.

4. Структура и содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	КСР
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	<u>Тема 1.</u> Введение. Предмет и содержание курса. Основные понятия и порядок проектирования. Методология проектирования машиностроительных производств.	8	4	-	-	12	
2.	<u>Тема 2.</u> Проектирование основной системы	8	4	2	-	10	
3.	<u>Тема 3.</u> Проектирование системы инструментообеспечения.	8	2	2	-	10	
4.	<u>Тема 4.</u> Проектирование метрологического обеспечения производства.	8	4	4	-	10	2
5.	<u>Тема 5.</u> Проектирование складской системы.	8	4	2	-	10	
6.	<u>Тема 6.</u> Проектирование системы охраны труда.	8	4	4	-	10	
7.	<u>Тема 7.</u> Компановочно-планировочные решения производственной системы.	8	4	4	-	10	
8.	<u>Тема 8.</u> Проектирование транспортной системы.	8	4	-	-	10	
9.	<u>Тема 9.</u> Проектирование системы технического обслуживания.	8	4	2	-	10	
10.	<u>Тема 10.</u> Проектирование системы управления и подготовки производства.	8	6	2	-	10	

11.	Тема 11. Разработка заданий на строительное, сантехническое и энергетическое проектирование. Экономическое обоснование проекта.	8	4	-	10	
	Итого	8	44	22	-	112 2

4.2. Содержание дисциплины.

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 8.1			
Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса. Основные понятия и порядок проектирования. Методология проектирования машиностроительных производств. 4ч.			
<u>Лекция 1.</u> Предмет и содержание курса, основные определения, порядок проектирования производственных систем машиностроительного производства. Основы анализа и синтеза производственной системы. Концептуальная модель производственной системы.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 2.</u> Технологические, экономические и организационные задачи, решаемые при проектировании. Критериальные оценки проектных решений. Последовательность проектирования производственной системы. Принципы формирования структурных подразделений.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 2. Проектирование основной системы 6ч.			
<u>Лекция 3.</u> Производственная технологичность конструкций выпускаемых изделий. Технологический процесс как основа создания производственной системы. Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах.	2ч.	лекция-визуализация	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 4.</u> Синхронизация операций техпроцессов. Методы приведения программы выпуска изделий. Типовые схемы размещения основного оборудования и оптимизация материальных потоков. Разработка требований к условиям работы основного оборудования.	2ч.	лекция-визуализация	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Практическое занятие №1.</u> Практическая работа № 1. Расчет длительности производственного цикла.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 3. Проектирование системы инструментообеспечения. 4ч.			
<u>Лекция 5.</u> Назначение системы инструментообеспечения. Проектирование отделений хранения и комплектования, сборки и настройки, восстановления инструмента, контрольно-проверочного пункта и ремонта оснастки.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Практическое занятие №2.</u> Практическая работа № 2. Расчет основных параметров поточной линии механосборочного производства.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 4. Проектирование метрологического обеспечения производства. 8ч.			
<u>Лекция 6.</u> Виды контроля качества изделий в поточном и непоточном производствах. Организация и структура системы контроля качества изделий.	2ч.	лекция-визуализация	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 7.</u> Проектирование контрольных и контрольно-проверочных пунктов и отделений. Проектирование испытательных отделений.	2ч.	лекция-визуализация	ПК-5 ПК-10 ПК-17

<u>Практическое занятие №3,4.</u> Практическая работа № 3. Расчет количества основного оборудования в непоточном механосборочном производстве.	4ч.	<i>работа в малых группах</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 5. Проектирование складской системы. 6ч.			
<u>Лекция 8.</u> Принципы построения и структуры автоматических складских систем. Расчет основных параметров автоматизированных складов. Производственная тара автоматизированного производства. Типы автоматизированных складов и области их использования.	2ч.	<i>лекция-беседа</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 9.</u> Проектирование автоматических приемосдаточных секций, отделений сборки и разборки УСО, съема и установки изделий, мойки и консервации УСО и производственной тары. Автоматические накопительные системы на автоматических участках. Принципы размещения накопителей.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Практическое занятие №5.</u> Практическая работа № 4. Проектирование вспомогательных систем машиностроительного производства.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
Дисциплинарный модуль 8.2.			
Тема 6. Проектирование системы охраны труда. 8ч.			
<u>Лекция 10.</u> Функции и структура системы охраны труда. Автоматические средства обеспечения безопасной работы производственного персонала и санитарных условий труда и принципы их размещения.	2ч	<i>лекция-визуализация</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 11.</u> Бытовое и медицинское обслуживание персонала. Службы общепита.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Практическое занятие №6,7</u> Практическая работа № 5. Организация ремонтного хозяйства механосборочного производства.	4ч.	<i>работа в малых группах</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 7. Компановочно-планировочные решения производственной системы. 8ч.			
<u>Лекция 12.</u> Структурный, функциональный, алгоритмический, параметрический и планировочный синтез. Формирование материальных, энергетических и информационных связей.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 13.</u> Основные принципы и требования к выполнению компановочно-планировочных решений производственной системы.	2ч.	<i>лекция-визуализация</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Практическое занятие №8,9.</u> Практическая работа № 6. Расчет потребности в энергии предприятия механосборочного производства.	4ч		ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 8. Проектирование транспортной системы 4ч.			
<u>Лекция 14</u> Классификация грузов и транспортных систем. Области использования различных типов транспортных систем. Методика определения основных параметров транспортных систем в поточном и непоточном производствах.	2ч.	<i>лекция-визуализация</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 15</u> Автоматические перегрузочные устройства. Промышленные роботы и манипуляторы.	2ч.	<i>лекция-визуализация</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 9. Проектирование системы технического обслуживания. 6ч.			

<u>Лекция 16</u> Функции и структура системы технического обслуживания. Проектирование секции энергопитания, цеховой ремонтной базы, отделения по удалению и переработке стружки.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 17</u> Проектирование участка для приготовления и раздачи СОЖ и масел, отделения очистки и регенерации СОЖ, вентиляционной секции и кладовой вспомогательных материалов.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Практическое занятие №10.</u> Практическая работа № 7. Организация транспортного хозяйства механосборочного производства.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 10. Проектирование системы управления и подготовки производства. 8ч.			
<u>Лекция 18</u> Назначение, принципы и методика построения системы управления производством. Управление основной и вспомогательными системами.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 19</u> Система учета, оперативно-календарного планирования и диспетчирования производства. Система технической подготовки производства. Программное обеспечение производственного процесса и правила выбора технических средств сбора, передачи и обработки информации.	2ч.	<i>лекция-визуализация</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 20</u> Общие положения моделирования работы производственной системы. Моделирование работы основных и вспомогательных процессов.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Практическое занятие №11.</u> Практическая работа № 8. Организация складского хозяйства механосборочного производства.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
Тема 11. Разработка заданий на строительное, сантехническое и энергетическое проектирование. Экономическое обоснование проекта. 4ч.			
<u>Лекция 21.</u> Состав технических заданий на проектирование строительной, сантехнической и энергетической частей проекта. Типы фундаментов под оборудование.	2ч.	<i>лекция-беседа</i>	ПК-5 ПК-10 ПК-17
<u>Лекция 22</u> Экономическое обоснование проекта.	2ч.		ПК-5 ПК-10 ПК-17

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным

мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения;
- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

1. *Минулина А.Р., Макарова Т.Г. Проектирование машиностроительного производства: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2017-16с.*

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Банк тестовых заданий
2	Практическая работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий
Промежуточная аттестация			
4	Курсовая работа	Авторский научно-исследовательская работа студента по приобретению практических навыков в области проектирования машиностроительного производства, направленная на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования	Задания на курсовую работу, вопросы к защите курсовой работы
5	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-5 Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	Знать: - основные принципы проектной деятельности, принципы размещения технологического оборудования машиностроительных производств, методику сбора и обработки производственно-технологической информации.	Сформированные систематические представления об основных принципах проектной деятельности, принципы размещения технологического оборудования машиностроительных производств, методику сбора и обработки производственно-технологической информации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах проектной деятельности, принципы размещения технологического оборудования машиностроительных производств, методику сбора и обработки производственно-технологической информации.	Неполные представления об основных принципах проектной деятельности, принципы размещения технологического оборудования машиностроительных производств, методику сбора и обработки производственно-технологической информации.	Фрагментарные представления об основных принципах проектной деятельности, принципы размещения технологического оборудования машиностроительных производств, методику сбора и обработки производственно-технологической информации.
		Уметь: - решать конструкторские и технологические задачи, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств.	Сформированное умение решать конструкторские и технологические задачи, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать конструкторские и технологические задачи, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств.	В целом успешное, но не систематическое умение решать конструкторские и технологические задачи, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств.	Фрагментарное умение решать конструкторские и технологические задачи, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств.

				производств.		
		Владеть: - методикой проектирования машиностроительных производств, навыками оформления технической документации, навыками работы с действующими нормативным документам, методиками проведения технико-экономического анализа для эффективности выбора оборудования машиностроительных производств.	Успешное и систематическое владение методикой проектирования машиностроительных производств, навыками оформления технической документации, навыками работы с действующими нормативным документам, методиками проведения технико-экономического анализа для эффективности выбора оборудования машиностроительных производств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методикой проектирования машиностроительных производств, навыками оформления технической документации, навыками работы с действующими нормативным документам, методиками проведения технико-экономического анализа для эффективности выбора оборудования машиностроительных производств.	В целом успешное, но не систематическое владение методикой проектирования машиностроительных производств, навыками оформления технической документации, навыками работы с действующими нормативным документам, методиками проведения технико-экономического анализа для эффективности выбора оборудования машиностроительных производств.	Фрагментарное владение методикой проектирования машиностроительных производств, навыками оформления технической документации, навыками работы с действующими нормативным документам, методиками проведения технико-экономического анализа для эффективности выбора оборудования машиностроительных производств.
2	ПК-10 Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.	Знать: - направления развития современного машиностроения, методы и приемы решения задач при проектировании машиностроительного производства, методы автоматизации производства. Уметь: - проводить поиск информации отечественного и зарубежного опыта по теме исследования в области машиностроительных	Сформированные систематические представления направления развития современного машиностроения, методы и приемы решения задач при проектировании машиностроительного производства, методы автоматизации производства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления направления развития современного машиностроения, методы и приемы решения задач при проектировании машиностроительного производства, методы автоматизации производства.	Неполные представления направления развития современного машиностроения, методы и приемы решения задач при проектировании машиностроительного производства, методы автоматизации производства.	Фрагментарные представления направления развития современного машиностроения, методы и приемы решения задач при проектировании машиностроительного производства, методы автоматизации производства. Фрагментарное умение проводить поиск информации отечественного и зарубежного опыта по теме исследования в области машиностроительных

		производств.		области машиностроительных производств.	машиностроительных производств.	производств.
		Владеть: - навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.	Успешное и систематическое владение навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.	Фрагментарное владение навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.
3	ПК-17 Способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Знать: - Принципы, формы и методы организации производственного процесса.	Сформированные систематические представления о принципах, формах и методах организации производственного процесса.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах, формах и методах организации производственного процесса.	Неполные представления о принципах, формах и методах организации производственного процесса.	Фрагментарные представления о принципах, формах и методах организации производственного процесса.
		Уметь: - рационально организовывать рабочие места, размещать оборудование, средства автоматизации, управления и контроля, диагностики и испытаний.	Сформированное умение рационально организовывать рабочие места, размещать оборудование, средства автоматизации, управления и контроля, диагностики и испытаний.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рационально организовывать рабочие места, размещать оборудование, средства автоматизации, управления и контроля, диагностики и испытаний.	В целом успешное, но не систематическое умение рационально организовывать рабочие места, размещать оборудование, средства автоматизации, управления и контроля, диагностики и испытаний.	Фрагментарное умение рационально организовывать рабочие места, размещать оборудование, средства автоматизации, управления и контроля, диагностики и испытаний.
		Владеть: - Навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических	Успешное и систематическое владение навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для	Фрагментарное владение навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических

		процессов изготовления продукции, планирования и организации рабочих мест.	процессов изготовления продукции, планирования и организации рабочих мест.	реализации технологических процессов изготовления продукции, планирования и организации рабочих мест.	технологических процессов изготовления продукции, планирования и организации рабочих мест.	процессов изготовления продукции, планирования и организации рабочих мест.
--	--	--	--	---	--	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 8.1.					
ПК-5	Какая формула применяется для расчета количества станков в механическом цехе с учетом годового выпуска с одного станка?	$C_p = \frac{D}{q \cdot t}$	$C_p = \frac{h \cdot D}{\Phi_{д.об}}$	$C_p = \frac{T_{ум-к}}{\Phi_{д.об}}$	$C_p = \frac{t_{ум}}{\tau}$
	В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе $K = \frac{Q \cdot T_э \cdot K_1}{m \cdot q_э \cdot \Phi_{до} \cdot 60 \cdot K_2}$ величина $T_э$ - это ...	величина годового грузооборота	грузоподъемность тележки	время оборота электротележки	коэффициент использования грузоподъемности
	Какая из приведенных формул используется для расчета количества рабочих-станочников по количеству общего нормированного времени:	$R_{см} = \frac{T_{\sum ум-к}}{\Phi_{д.р} \cdot K_m}$	$R_{см} = \frac{\Phi_{д.об} \cdot C_n \cdot h_{з.р}}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} = \frac{t_{ум}}{\tau}$		
ПК-10	Производство как процесс, делится на какие виды?	Поточное производство	Массовое производство	Не поточное производство	Единичное производство
	Технологические задачи это?	определение необходимых размеров основных и оборотных средств и решение вопросов финансирования	определение необходимого количества сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива, энергии всех видов (электричест	разработка вопросов транспорта, освещения, отопления, вентиляции, канализации	установление порядка прохождения заказа, документации, отчетности

		вания предприятия, а также составление плана развертывания завода	ва, газа, воды и т.д.);		контроля по цехам и всему заводу;
	Какие бывают принципы формирования структурных подразделений?	Линейный принцип	Предметный принцип	Технологический принцип	
ПК-17	Производственный цех это?	Календарное время изготовления изделий от начала до конца	производственное административно-хозяйственное обособленное подразделение завода,	Нет верного ответа	Производственный цех это?
	Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:	механосборочный	литейный	Прессово-сварочный	Ремонтно-механический
	Для какого типа производства применяется расчет количества станков по приведенной ниже формуле: $C_p = \frac{t_{um}}{\tau}$	единичное	мелкосерийное	Крупносерийное	массовое
Дисциплинарный модуль 8.2.					
ПК-5	На основании какого технико-экономического показателя производится расчет станков по приведенной ниже формуле: $C_p = \frac{h \cdot D}{\Phi_{д.об}}$	годовой выпуск с одного станка в одну смену	количество станко-часов на одну тонну изделий	стоимость основных фондов на 1 руб. продукции	
	Количество рабочих мест при непоточной сборке определяется по формуле $M_p = \frac{T_{сб} \cdot D}{\Phi_{рм} \cdot P_{сб}}$, где $P_{сб}$ - это ...	количество рабочих-сборщиков	средняя плотность сборочных работ	коэффициент многостаночного обслуживания	коэффициент загрузки раб. места
	Какова величина рекомендуемой нормы запаса материалов и заготовок на цеховом складе в единичном производстве?	2 дня	4 дня	6 дней	10 дней

ПК-10	Какому типу производства соответствует приведенная ниже характеристика - Изделия изготавливаются в малых количествах, с небольшой повторяемостью или вообще без повторяемости; - Используются универсальные станки, оснастка и инструмент.	единичное	мелкосерийное	Крупносерийное	массовое
	Как изменяется доля трудоемкости слесарно-пригоночных работ на сборке при переходе от единичного к массовому производству?	незначительно снижается	Стремится к нулю	Незначительно возрастает	Не изменяется
	При укрупненном проектировании сборочных цехов серийного производства их площадь принимается равной ...% от площади механического цеха.	10...15%	20...25%	30...40%	50...65%
ПК-17	Какой из видов технического контроля выполняется в помещении контрольного отделения цеха?	входной контроль материалов и заготовок	выборочный контроль готовых деталей	летучий контроль техпроцесса	испытание изделий под нагрузкой
	Какова величина полного календарного фонда рабочего времени ?	2070 ч.	4029 ч.	8760 ч.	1840 ч.
	Для какого типа производства характерна расстановка станков по группам оборудования?	единичное	мелкосерийное	Крупносерийное	массовое

6.3.2. Практические работы

6.3.1.2. Порядок проведения

Выполнение практических работ осуществляется студентами письменно на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задания для оценки сформированности компетенции ПК-5:

Определить количество оборудования для каждой операции:

Оборудование	Операция	T шт, мин	K зо
16K20	Токарная	15,62	0,91
2Н118	Сверлильная	8,78	0,92
3Е12	Круглошлифовальная	5,58	0,97
3К228А	Внутришлифовальная	16,12	0,94
Итого		46,10	

Действительный годовой фонд работы оборудования, равный 2037 ч. - при односменной работе, количество смен равно 1, программа выпуска детали -5000 шт.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в методических указаниях:

Минулина А.Р., Макарова Т.Г. Проектирование машиностроительного производства: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2017-32с.

6.3.3. Курсовая работа

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение курсовой работы осуществляется обучающимися самостоятельно в течение семестра, включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку. Направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. По завершению курсовой работы проводится ее защита. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100 ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;
- дал четкие, обоснованные и полные ответы на вопросы при защите курсового проекта, проявил готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложил этапы решения задач, четко сформулировал результаты и доказал их высокую значимость, проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсовой работы.

Баллы в интервале 71-85 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы преимущественно правильно, но недостаточно четко, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками средний, сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсовой работы достаточно свободное.

Баллы в интервале 55-70 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы не в полном объеме, на некоторые вопросы ответ не дал, продемонстрировал уровень владения знаниями, умениями и навыками базовый, имеются заметные погрешности в структуре курсовой работы, владение материалом курсовой работы не вполне свободное, но достаточное.

Баллы в интервале 0-54 ставятся:

- в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность обучающегося по теме курсовой работы, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсовой работы, неудовлетворительное владение полученными знаниями, умениями и навыками (компетенции не освоены).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Темы курсовой работы посвящены проектированию участка механосборочного цеха:

- Проектирование участка механосборочного цеха по производству корпуса редуктора;
- Проектирование автоматизированного участка механического цеха по производству корпуса двигателя;
- Проектирование участка механического цеха по производству основания гидрозащиты;

- Проектирование участка механосборочного цеха по изготовлению головки электродвигателя УЭЦН;
- Проектирование участка ремонтно-механического цеха по ремонту станков качалок.

**Примерный вариант задания на курсовую работу
«Проектирование участка механического цеха по производству
основания»**

Исходные данные:

Объем выпуска – 3000 шт., чертеж обрабатываемой детали, технологический процесс изготовления детали.

Задание:

Спроектировать участок механического (механосборочного) цеха по изготовлению детали – основание (ПК-5).

Провести анализ служебного назначения и ТУ на деталь (ПК-10).

Выбрать способ получения заготовки (ПК-10).

Оформить технологический процесс (с операционными картами) (ПК-5).

Определить количество основного технологического оборудования и его загрузку (ПК-17).

Выполнить укрупненный расчет производственной площади участка (ПК-17).

Выбрать сетку колонн и ширину магистрального проезда (ПК-17).

Выбрать оптимальный вариант расположения оборудования с учетом требований и норм технологического проектирования (ПК-17).

Разработать автоматизированную транспортно-складскую систему (ПК-17).

Разработать компоновки АЛ, ГАУ и средств автоматизированного контроля (ПК-17).

Графическая часть: чертеж детали, планировка участка механического цеха (ПК-5).

Примерные вопросы к защите курсовой работы:

№ п/п	Примерные вопросы к защите курсового проекта	ПК-5	ПК-10	ПК-17
1.	Служебное назначение детали.	+		
2.	Способ получения заготовки	+		
3.	Как определяется количество основного оборудования?	+		
4.	По каким стандартам определяется сетка колонн?		+	
5.	Требования к размещению оборудования			+
6.	Ширина магистрального проезда			+
7.	Основные принципы формирования производственных участков			+
8.	Определение состава и количества основного			

	технологического оборудования	+		
9.	По каким стандартам определяется число единиц оборудования для различных форм производства		+	
10.	Как на чертеже показывается мостовой кран?			+
11.	Для чего нужен на участке мостовой кран?	+		

Требования к оформлению и выполнению расчетно-пояснительной записки, чертежей, а также варианты заданий на курсовую работу приведены в методических указаниях:

Минулина А.Р., Макарова Т.Г. Проектирование машиностроительного производства: методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2017-20с.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-5	ПК-10	ПК-17
1.	Основные понятия и определения.	+	+	
2.	2.Основные задачи проектирования.	+		
3.	3.Последовательность проектирования.	+		
4.	4. Основные положения по выбору технологического оборудования.			+
5.	5. Производственная программа.	+		
6.	6. Методы определения трудоемкости и станкоемкости обработки и сборки.	+		
7.	7. Предварительное определение площади цеха.	+		
8.	8. Выбор варианта расположения оборудования на участках.			+
9.	9. Определение состава и числа работающих.	+		
10.	Проектирование складской системы.			+
11.	Транспортная система.			+
12.	Система инструментообеспечения.			+
13.	Система ремонтно-технического обслуживания.			+
14.	Отделение по ремонту электрооборудования и электронных систем.			+
15.	Подсистема удаления и переработки стружки.			+
16.	Подсистема приготовления и раздачи СОЖ.			+
17.	Система контроля качества изделий.		+	+
18.	Система охраны труда работающих.		+	+
19.	Система управления и подготовки производства.		+	+
20.	Компоновочно-планировочные решения цехов.		+	
21.	Основные принципы и примеры компоновочных решений цехов механо-сборочного производства.	+	+	
22.	Уточнение планировки рабочих мест и численности рабочих.		+	
23.	Особенности компоновки и планировки гибких производственных систем.	+	+	
24.	Экономическое обоснование проектного решения.	+		
25.	Служебное назначение детали и определение типа производства.	+		

26.	Технологичность детали и выбор базовых поверхностей.	+		
27.	Выбор заготовки и расчет объема выпуска продукции.	+		
28.	Разработка ТП механической обработки.	+		
29.	Расчет режимов резания.	+		
30.	Определение трудоемкости механической обработки.	+		
31.	Расчет количества оборудования, необходимого для изготовления годового выпуска изделий.	+		
32.	Коэффициент загрузки и график загрузки оборудования.	+		
33.	Расчет производственных и вспомогательных рабочих.	+		
34.	Методы организации транспортировки.	+		
35.	.Характеристика и область применения транспортных средств механосборочных цехов.	+		
36.	Расчет грузооборота цеха.	+		
37.	Расчет потребного количества подъемно-транспортного оборудования.	+		
38.	Организация цеховых цехов.			+
39.	Классификация производственных зданий.			+
40.	Одноэтажные здания.			+
41.	Основные структурные части зданий (габариты, схема пролета здания, мостов).			+
42.	Многоэтажные здания.			+
43.	Бесфонарные помещения прецизионного производства.			+
44.	Отопление, вентиляция, освещение производственных помещений.			+
45.	Естественное и искусственное освещение цеха.	+		
46.	Расчет искусственного освещения цеха.			+
47.	Производственные интерьеры.	+		
48.	Прецизионные производства.	+		
49.	Компоновка производственных отделений механосборочного цеха.	+		
50.	Компоновка вспомогательных отделений механосборочного цеха.	+		

Примерные типовые задачи к экзамену:

1. Определить численность основных и вспомогательных рабочих по каждой операции в зависимости от количества станков с учетом коэффициента многостаночности:

Оборудование	Специальность	$C_{п}$	M_c	$K_{мо}$	$R_{рас}$	$R_{пр}$
16K20	Токарь	9	1	1		
2Н118	Сверловщик	5	1	1		
3Е12	Шлифовщик	3	1	3		
3К228А	Шлифовщик	9	1	3		

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в семестр.

8 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 8.1.	ДМ8.2
Текущий контроль (практические работы)	8-15	9-15
Текущий контроль (тестирование)	9-15	9-15
Общее количество баллов	17-30	18-30
<u>ИТОГО:</u>	35-60	

ДМ 8.1

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	<u>Практическая работа № 1</u> Расчет длительности производственного цикла.	3
2	<u>Практическая работа № 2</u> Расчет основных параметров поточной линии механосборочного производства.	4
3	<u>Практическая работа № 3</u> Расчет количества основного оборудования в непоточном механосборочном производстве.	4
4	<u>Практическая работа № 4</u> Проектирование вспомогательных систем машиностроительного производства.	4
Итого:		15
Текущий контроль		
4	Тестирование по модулю 8.1.	15
<u>ИТОГО:</u>		15

ДМ 8.2

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	<u>Практическая работа № 5</u> Организация ремонтного хозяйства механосборочного производства.	3
2	<u>Практическая работа № 6</u> Расчет потребности в энергии предприятия механосборочного производства.	4
3	<u>Практическая работа № 7</u> Организация транспортного хозяйства механосборочного производства.	4
4	<u>Практическая работа № 8</u> Организация складского хозяйства механосборочного производства.	4
Итого:		15

Текущий контроль		
4	Тестирование по модулю 8.2	15
ИТОГО:		15

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» предусмотрен экзамен.

**Критерии оценки знаний студентов
в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена**

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Практическое задание (решение задачи)	15
Итого		40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» предусмотрена **курсовая работа**.

Критерии оценки выполнения и сдачи курсовой работы

№ п/п	Виды деятельности студента при выполнении курсовой работы	Максимальное кол-во баллов
Текущая работа		50
1.	Выбор и расчет технологического оборудования (ПК-5)	15
2.	Расчет производственной площади (ПК-17)	15
3.	Графическая часть (ПК-5)	20
Защита курсовой работы		50
1.	– полнота и качество выполнения расчетов (ПК-5)	10
2	– качество выполнения чертежей;	10
3	– умение студента ориентироваться в теоретическом материале работы и умение доложить его;	10
4	– умение студента ориентироваться в графическом материале работы и умение доложить его.	20
Общая оценка		100

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Шабашов А.А. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Шабашов. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66583.html	1
2.	Сидоренко С.А., Черниговский В.А., Мелихова М.С. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 92 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63106.html .	1
3.	Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7009.html .	1

	университет, 2012.— 216 с.		
4.	Холодидин А.Н. Расчет конвейеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Холодидин. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 127 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71320.html	1
5.	Кожушко Г.Г. Расчет и проектирование ленточных конвейеров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.Г. Кожушко, О.А. Лукашук. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 232 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68465.html	1
6.	Новокшенов, С. Л. Оборудование машиностроительных производств: курсовое проектирование : учебное пособие / С. Л. Новокшенов, С. Н. Яценко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93273.html	1
Дополнительная литература			
1.	Никитина И.П. Оборудование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : лекции / И.П. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006. — 157 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/51597.html	1
2.	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов-манипуляторов ПБ 10-257-98 [Электронный ресурс] — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. — 148 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22735.html	1
3.	Апсин А.Н. [и др.]. Проектирование цехов и участков авторемонтных предприятий при выполнении курсового проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Апсин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 129 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30079.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Минулина А.Р., Макарова Т.Г. Проектирование машиностроительного производства: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2018-32с.		
2.	Минулина А.Р., Макарова Т.Г Проектирование машиностроительного производства: методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2018-20с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Минулина А.Р., Макарова Т.Г Проектирование машиностроительного производства: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2018-16с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru

4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельное изучение теоретического материала.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система»	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-412 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-414 лаборатория «Автоматизация производственных процессов» (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Набор оборудования учебного места для работы на фрезерном станке с ЧПУ KOSY F5 5. Роботизированный сборочный комплекс Учебно-наглядные пособия: Учебные плакаты в количестве - 10 шт;
3	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-420 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Оптиметр горизонтальный 5. Оптиметр вертикальный 6. Малый инструментальный микроскоп 7. Микроскоп инструментальный МИС-11 8. Профилометр цеховой 9. Координатно-измерительная машина 10. Измерительные инструменты: - штангенциркули ШЦ-1 и ШЦ-3; - Микрометры ДО50мкм; - Угломеры 180 град.; - Линейки металлические; - Толщиномеры; - Комплекты концевых мер. Учебно-наглядные пособия: Натурные образцы деталей (5 шт.); Партия валиков для исследования точности

		обработки (50 шт.); Учебные плакаты (20 шт.);
4	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-421 «Компьютерный класс» (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) самостоятельной работы))	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 12 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P2055dn

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность (профиль) программы «Технология машиностроения».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА»**

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ПК-5 Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Знать: основные принципы проектной деятельности, принципы размещения технологического оборудования машиностроительных производств, методику сбора и обработки производственно-технологической информации. Уметь: решать конструкторские и технологические задачи, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств. Владеть: методикой проектирования машиностроительных производств, навыками оформления технической документации, навыками работы с действующими нормативным документам, методиками проведения технико-экономического анализа для эффективности выбора оборудования машиностроительных производств.</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-11 Практические работы по темам 2-7, 9,10</p> <p>Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен</p>
<p>ПК-10 Способностью к пополнению знаний за счет научно-</p>	<p>Знать: направления развития современного машиностроения, методы и приемы решения задач</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-</p>

<p>технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.</p>	<p>при проектировании машиностроительного производства, методы автоматизации производства. Уметь: проводить поиск информации отечественного и зарубежного опыта по теме исследования в области машиностроительных производств. Владеть: навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.</p>	<p>11 Практические работы по темам 2-7, 9,10 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен</p>
<p>ПК-17 Способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>	<p>Знать: Принципы, формы и методы организации производственного процесса. Уметь: рационально организовывать рабочие места, размещать оборудование, средства автоматизации, управления и контроля, диагностики и испытаний. Владеть: Навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции, планирования и организации рабочих мест.</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-11 Практические работы по темам 2-7, 9,10 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен</p>

<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</p>	<p>Б1.В.09 Дисциплина «Проектирование машиностроительного производства» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленность (профиль) программы «Технология машиностроения». Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.</p>
<p>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</p>	<p>Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.</p>
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Контактная работа – 68 часов, в том числе лекции – 44 часа, практические занятия – 22 часа, контроль самостоятельной работы – 2 часа.</p>
<p>Изучаемые темы</p>	<p>Тема 1. Введение.</p>

(разделы)	<p>Предмет и содержание курса. Основные понятия и порядок проектирования. Методология проектирования машиностроительных производств.</p> <p>Тема 2. Проектирование основной системы</p> <p>Тема 3. Проектирование системы инструментообеспечения.</p> <p>Тема 4. Проектирование метрологического обеспечения производства.</p> <p>Тема 5. Проектирование складской системы.</p> <p>Тема 6. Проектирование системы охраны труда.</p> <p>Тема 7. Компановочно-планировочные решения производственной системы.</p> <p>Тема 8. Проектирование транспортной системы.</p> <p>Тема 9. Проектирование системы технического обслуживания.</p> <p>Тема 10. Проектирование системы управления и подготовки производства.</p> <p>Тема 11. Разработка заданий на строительное, сантехническое и энергетическое проектирование. Экономическое обоснование проекта.</p>
Форма промежуточной аттестации	<p>Экзамен в 8 семестре; курсовая работа в 8 семестре.</p>



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.09
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА»

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы подготовки: Технология машиностроения

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения».

Протокол № 12 от «14» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

К.Т.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Г.И. Бикбулатова
(И.О. Фамилия)