

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 02 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование машиностроительного производства
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления)

Направленность: Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение методов проектирования участков и цехов различных типов производств, предназначенных для реализации производственных процессов изготовления изделий требуемого качества в установленном количестве при надлежащем уровне эффективности. Дисциплина призвана сформулировать у студента системный подход к решению актуальных технологических, организационных и экономических задач создания машиностроительного производства с различными уровнями автоматизации, гибкости, производительности на базе современного прогрессивного технологического оборудования и средств электронно-вычислительной техники.

Задачи учебной дисциплины

- изучение особенностей процессов производства изделий машиностроения, структуры производства в целом и структуры его отдельных подсистем, основных характеристик данного производства и методов их количественной оценки, принципов выбора оборудования и методов расчета его количества;
- формирование умений осуществлять компоновку и планировку производственных участков и цехов, использовать данные технологического процесса как основу для создания производственной системы, проектирования систем инструментообеспечения, транспортировки, складирования, охраны труда;
- формирование навыков применять изученные методики расчетов как самостоятельный инструмент в ходе проектирования машиностроительного производства, расстановки оборудования в цехах и организации рабочих мест, оценки критериев эффективности использованных проектных решений.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Технологический процесс как основа создания производственной системы;
- Принципы выбора оборудования и расчет его количества;
- Методы определения состава работающих и расчета их количества на основе норм времени и технологических нормативов;
- Принципы компоновки и планировки производственных участков;
- Способы проектирования систем инструментообеспечения, складирования, охраны труда;
- Транспортное обеспечение производства;
- Методы определения потребностей производства в энергоресурсах.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-11	ИД-1ОПК-11	Знает способы и порядок проектирования участков и цехов, требования к качеству проектных решений	Знает жизненный цикл машиностроительной продукции, содержание технологической подготовки производства, способы обработки материалов, сборки изделий, задачи проектирования технологических процессов, основы использования оборудования, оснастки и инструмента, основные положения и понятия технологии машиностроения	Дифференцированный зачет
ОПК-11	ИД-2ОПК-11	Умеет определять состав и производить расчет количества основного технологического оборудования цеха	Умеет формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, разрабатывать технологии и выбирать средства технологического оснащения при разных методах обработки	Отчёт по практическому занятию
ОПК-11	ИД-3ОПК-11	Владеет общей методикой проектирования участков и цехов механической обработки и сборки	Владеет навыком разработки рациональных технологических процессов изготовления продукции, применения инструментов, эффективного оборудования, определения технологических режимов и показателей качества изготовленной продукции	Индивидуальное задание
ОПК-14	ИД-1ОПК-14	Знает методы определения состава и количества основного технологического оборудования, количества основных производственных рабочих	Знает методы достижения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения, организацию контроля качества и управления технологическими процессами, правила разработки технологических процессов	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-14	ИД-2ОПК-14	Умеет выполнять расчет количества основных производственных рабочих и других категорий работающих в цехах	Умеет осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины	Отчёт по практическому занятию
ОПК-14	ИД-3ОПК-14	Владеет приемами обеспечения экономичности и производительности на производстве	Владеет навыками отработки конструкций на технологичность	Индивидуальное задание
ОПК-9	ИД-1ОПК-9	Знает особенности формирования компоновочно-планировочных решений производственной системы	Знает средства технологического оснащения рабочих мест, структуру производственных цехов и систему размещения оборудования на производстве	Дифференцированный зачет
ОПК-9	ИД-2ОПК-9	Умеет проектировать функциональные подсистемы цеха, выполнять компоновки и планировки цехов и участков в графическом виде	Умеет выполнять технические расчёты по размещению технологического оборудования на производственных площадях, определять необходимую структуру и количество оборудования и инструмента для оснащения рабочих мест	Отчёт по практическому занятию
ОПК-9	ИД-3ОПК-9	Владеет навыком разработки компоновки и планировки цехов и участков в графическом виде	Владеет навыками выбора средств технологического оснащения для реализации процессов изготовления продукции, разработки компоновок участков и цехов	Индивидуальное задание
ПКО-3	ИД-1ПКО-3	Знает особенности проектирования функциональных подсистем цеха (транспортной, складской, инструментального обеспечения, контроля качества, ремонтно-технического обслуживания, управления и подготовки производства)	Знает принципы действия и технико-экономические характеристики оборудования, машин, технологических линий, методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам, методы проектирования технологической оснастки и специального инструмента, методы моделирования и расчета систем и элементов	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			оборудования машиностроительных производств	
ПКО-3	ИД-2ПКО-3	Умеет выполнять технико-экономическую оценку работы цеха	Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений, по проектированию машин и технологического оборудования, определять рациональные режимы работы технологического оборудования, применять в работе средства автоматизации проектирования, выполнять технические расчеты и расчеты экономической эффективности разрабатываемой технологической оснастки и специального инструмента	Отчёт по практическом у занятию
ПКО-3	ИД-3ПКО-3	Владеет методами реализации рациональных и эффективных планировочных решений участков и цехов	Владеет навыками разработки сложных технических и рабочих проектов технологической оснастки и специального инструмента, проведения технических расчетов и расчетов экономической эффективности разрабатываемых конструкций, совершенствования, унификации и типизации конструируемой технологической оснастки и специального инструмента	Индивидуальн ое задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	60	60	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	26	26	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	30	30	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Общие понятия и порядок проектирования	3	0	2	14
Тема 1. Основные задачи проектирования цехов. Цель и задачи курса. Технические, организационные и экономические задачи, решаемые при проектировании цеха, участка, завода. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. Тема 2. Основные вопросы, разрабатываемые при проектировании механических и сборочных цехов. Технологический процесс как основа создания производственной системы. Последовательность при разработке планировочных решений. Особенности проектирования сборочных цехов. Учет специфики изготавливаемых изделий.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Проектирование основной системы	10	0	12	30
<p>Тема 3. Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах. Два метода расчета станков и сборочного оборудования: по данным техпроцесса и по технико-экономическим показателям. Исходные данные для расчета.</p> <p>Тема 4. Методы расчета рабочей силы. Состав работающих в цехе. Расчёт числа рабочих. Два метода определения количества работающих: по общему нормировочному времени и по заданному количеству станков. Примеры состава работающих.</p> <p>Тема 5. Определение потребных производственных и вспомогательных площадей. Компонировочный план цеха. Разбивка на участки. Два способа расчета: по действительной площади оборудования и по удельным нормам. Службы и вспомогательные отделения механосборочных цехов. Определение в их по-требности и расчет площадей.</p> <p>Тема 6. Основные правила компоновки и планировки цехов. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Расстояния между станками, относительно стен и колонн, проезды, проходы. Условные обозначения станков, рабочих мест, проездов, проходов и т.д.</p> <p>Тема 7. Разработка требований к условиям работы производственных участков. Факторы, влияющие на работу оборудования и персонала. Производственный микроклимат, его компоненты и способы обеспечения.</p>				
Детальное проектирование вспомогательных отделений цеха	8	0	6	16
<p>Тема 8. Проектирование системы инструментообеспечения. Функции и структура системы инструментообеспечения. Проектирование отделений сборки, настройки, ремонта, восстановления инструмента. Обслуживание инструментом производственных участков.</p> <p>Тема 9. Метрологическое обеспечение производства. Структура системы контроля качества изделий. Параметры и планировочные решения. Автоматизация контрольных операций.</p> <p>Тема 10. Проектирование автоматизированной складской системы. Структура складской системы. Параметры</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
автоматизированных складов и их расчет. Компоновочно-планировочные решения складской системы. Тема 11. Система охраны труда производственного персонала. Назначение и структура системы охраны труда. Принципы размещения средств охраны труда.				
Окончательное оформление проекта цеха. Составление планировки	5	0	10	24
Тема 12. Проектирование транспортной системы. Внутризаводской и цеховой транспорт. Внешний, межцеховой и внутрицеховой транспорт. Виды транспорта. Рекомендации по применению. Определение грузоподъемности и количества транспортных средств. Техническое обслуживание производственной системы. Тема 13. Выбор здания цеха. Требования к планировкам. Конструкции зданий. Этажность. Сетка колонн. Высота пролета. Строительные конструкции и секции (основные и дополнительные). Компоновочно-планировочные решения производственной системы. Тема 14. Промышленный интерьер в цехах. Цеховые фонари. Понятие промышленного интерьера, его влияние на производительность труда. Общие нормативы цветовой отделки производственных помещений. Назначение световых фонарей, их конструкции и размеры. Дополнительные требования к освещенности цехов. Тема 15. Правила определения потребного количества энергоносителей для механосборочных цехов. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части. Методы определения потребного количества электроэнергии, сжатого воздуха, воды и пара. Потребности во вспомогательных материалах. Тема 16. Система управления и подготовки производства. Назначение системы. Управление производственными процессами. Планирование и учет на производстве. Моделирование работы производственной системы.				
ИТОГО по 8-му семестру	26	0	30	84
ИТОГО по дисциплине	26	0	30	84

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Определение числа единиц оборудования механических цехов для непоточного и поточного производства
2	Расчет числа работающих в механическом цехе. Расчет производственных площадей
3	Расчет площадей вспомогательных помещений цеха
4	Расположение оборудования на участке
5	Расчет параметров системы инструментообеспечения
6	Расчет параметров автоматизированного склада
7	Расчет внутрицехового транспорта
8	Определение потребности цеха в энергоносителях. Составление планировки цеха

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Вороненко В.П. Проектирование машиностроительного производства : учебник для вузов / В.П. Вороненко, Ю.М. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе. - М.: Дрофа, 2007.	7
2	Грисенко Е.В. Проектирование механосборочных цехов и участков : учебное пособие / Е.В. Грисенко. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006.	96
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Адам А. Е. Проектирование машиностроительных заводов. Расчет технологических параметров механосборочного производства : учебное пособие для вузов / А. Е. Адам. - Москва: Высш. шк., 2004.	35
2	Мельников Г. Н. Проектирование механосборочных цехов : учебник для вузов / Г. Н. Мельников, В. П. Вороненко. - Москва: Машиностроение, 1990.	21
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Общемашиностроительные типовые нормы обслуживания для вспомогательных рабочих цехов основного и вспомогательного производства. Наладчики, контролеры, слесари и электромонтеры по межремонтному обслуживанию оборудования, шорники, смазчики, слесари по ремонту оснастки, кладовщики, распределители, транспортные рабочие, уборщики / Научно-исследовательский институт труда, Центральное бюро промышленных нормативов по труду. - М.: Машиностроение, 1974.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Грисенко Е.В. Проектирование механосборочных цехов и участков : учебное пособие / Е.В. Грисенко. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2576	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ПК Intel Pentium Dual CPU 4000 МГц	1
Лекция	Электронный проектор "NEC M300X"	1
Практическое занятие	ПК Intel Pentium Dual CPU 4000 МГц (с модификациями)	12

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Проектирование машиностроительного производства»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Инновационные технологии машиностроения
Форма обучения:	Очная

Курс: 4 **Семестр(-ы):** 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Диф. зачёт: **8 семестр**

Пермь 2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (7-го и 8-го семестров учебного плана) и разбито на 4 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям, выполнении индивидуальных заданий и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный			Промежуточный
	РС	ТТ	ПЗ	КР	ИЗ	Диф. зачет
Усвоенные знания						
3.1 знать требования к качеству проектных решений;	РС	ТТ				ТВ
3.2 знать стадии и этапы проектных работ;	РС	ТТ				ТВ
3.3 знать способы проектирования участков и цехов;	РС	ТТ				ТВ
3.4 знать методы определения состава и количества основного технологического оборудования;	РС	ТТ				ТВ
3.5 знать методы определения количества основных производственных рабочих;	РС	ТТ				ТВ
3.6 знать порядок проектирования;	РС	ТТ				ТВ
3.7 знать особенности проектирования функциональных подсистем цеха (транспортной, складской, инструментообеспечения, контроля качества, ремонтно-технического обслуживания, управления и подготовки производства);	РС	ТТ				ТВ
3.8 знать особенности формирования компоновочно - планировочных решений производственной системы.	РС	ТТ				ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь выполнять технико-экономическую оценку работы цеха;			ПЗ	КР	ИЗ	
У.2 уметь определять состав и производить расчет количества основного техно-			ПЗ	КР	ИЗ	

логического оборудования;						
У.3 уметь выполнять расчет количества основных производственных рабочих и других категорий работающих в цехах;			ПЗ	КР	ИЗ	
У.4 уметь проектировать функциональные подсистемы цеха;			ПЗ	КР	ИЗ	
У.5 уметь выполнять компоновки и планировки цехов и участков в графическом виде.			ПЗ	КР	ИЗ	
Приобретенные владения						
В.1 владеть приемами обеспечения экономичности и производительности на производстве;					ИЗ	
В.2 владеть общей методикой проектирования участков и цехов механической обработки и сборки;					ИЗ	
В.3 владеть методами реализации планировочных решений					ИЗ	

РС – рейтинговая система аттестации (контроль знаний);

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний);

ПЗ – практические занятия (оценка умений);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ИЗ – выполнение индивидуальных заданий (оценка умений и владений)

ТВ – теоретический вопрос (оценка знаний).

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в следующих формах:

- текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях по 4-балльной шкале в рамках рейтинговой системы.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1, 2, 3);
- защита практических работ (модуль 1, 2,3);
- оценка результатов выполнения индивидуальных заданий (модули 1, 2, 3).

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Общие положения проектирования машиностроительного производства. Проектирование основных отделений цехов», вторая КР – по модулю 2 «Детальное проектирование вспомогательных отделений цеха», третья КР – по модулю 3 «Порядок и последовательность проектирования техпроцессов».

Типовые задания первой КР:

1. Задачи, решаемые при проектировании цеха.
2. Особенности проектирования сборочных цехов.
3. Метод расчета количества станков и сборочного оборудования: по данным техпроцесса.

Типовые задания второй КР:

1. Функции и структура системы инструментообеспечения.
2. Автоматизация контрольных операций.
3. Принципы размещения средств охраны труда.

Типовые задания третьей КР:

1. Определение грузоподъемности и количества транспортных средств.
2. Строительные конструкции производственных зданий.
3. Определение потребного количества электроэнергии.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС программы бакалавриата.

2.2.2. Защита практических работ

Запланировано 8 практических работ. Темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкалы и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы бакалавриата.

2.2.3. Защита индивидуальных заданий

Индивидуальное задание представляет из себя выполнение проекта участка. По заданным преподавателем исходным данным требуется произвести расчет количества оборудования, работающих, транспортных средств, площадей, количества энергоносителей. На основании полученных данных сформировать производственный участок и начертить его планировку.

Защита индивидуального задания проводится каждым студентом или группой студентов для проверки освоенных умений и приобретенных владений по всем заявленным дисциплинарным компетенциям. Типовые шкалы и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы бакалавриата.

2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ, выполнение индивидуальных заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде дифференцированного зачета по дисциплине устно по теоретическим вопросам (ТВ) для проверки усвоенных знаний по всем заявленным дисциплинарным компетенциям.

2.3.1. Типовые вопросы для дифференцированного зачета по дисциплине

1. Последовательность работ при разработке планировочных решений.
 2. Влияние специфики изготавливаемых изделий на состав и структуру цеха.
 3. Состав работающих в цехе.
 4. Составление компоновочного плана цеха.
 5. Вспомогательные отделения механосборочных цехов.
 6. Конструкции производственных зданий. Этажность. Сетка колонн.
- Полный перечень теоретических вопросов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-

х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС программы бакалавриата.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС магистерской программы.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы бакалавриата.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы бакалавриата.