**ИНСТРУКЦИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**И КАРТЫ КОМПЕТЕНЦИИ (на примере бакалавриата)**

Перед составлением рабочей программы дисциплины и карт компетенций необходимо четко определить *перечень компетенций, в формировании которых участвует данная дисциплина*. Перечень компетенций по каждой дисциплине учебного плана содержится во вкладыше «Распределение компетенций» листа «Компетенции» учебного плана, введенного в программу GosInsp (ММИС лаборатория, г. Шахты). Например, по дисциплине Б.1.В.ОД.16 «Приводы мехатронных и робототехнических систем» – компетенции ПК-1, ПК-5, ПК-11 (рис.1).

Во вкладыше «Справочник компетенций» того же листа определяется *полный перечень дисциплин, практик и позиция «Государственная итоговая аттестация» (ГИА), которые формируют те же компетенции, что и данная дисциплина*. Например, компетенция ПК-1 формируется, кроме как дисциплиной Б.1.В.ОД.16 «Приводы мехатронных и робототехнических систем», еще рядом дисциплин и производственной практикой (рис.2).

*Рис.1.*



*Рис.2.*

В этом же вкладыше определяется и *содержание соответствующих компетенций*. Так, компетенция ПК-1 – способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (рис.2).

Далее, необходимо, сформировав полные перечни дисциплин, практик, ГИА, формирующие соответствующие компетенции, определить заранее, *в каком семестре (семестрах) реализуется каждая дисциплина, практика, ГИА*.

Получить перечисленные сведения, а также узнать *индекс дисциплины, ее место в учебном плане (базовая или вариативная часть; в вариативной – обязательная дисциплина или дисциплина по выбору), виды учебной нагрузки и их трудоемкость, формы и трудоемкость контроля, общую трудоемкость дисциплины (в ЗЕТ и в академических часах)* можно у ответственного за разработку учебных планов той выпускающей кафедры, которая реализует соответсвующую *основную профессиональную* *образовательную программу* или у ответственного за подготовку к аккредитации соответсвующего института.

***Рабочая программа дисциплины***

(см. также Инструкцию по разработке образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата СМКО МИРЭА 4.2.3/03.И.04-15 и Приложение 1)

1. Титульный лист (см. Приложение 1, *возможна корректировка*).
2. При заполнении п.1 (Цели освоения дисциплины) указываются те компетенции, которые формирует данная дисциплина. Например:

Дисциплина «Приводы мехатронных и робототехнических систем» имеет своей целью сформировать у обучающихся профессиональные компетенции ПК-1, ПК-5, ПК-11 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» с учетом специфики профиля подготовки – «Автономные роботы».

1. При заполнении п.2 (Место дисциплины в структуре образовательной программы) указывается, к какому блоку какой части учебного плана относится дисциплина, а также общая трудоемкость дисциплины Например:

Дисциплина «Приводы мехатронных и робототехнических систем» является обязательной дисциплиной вариативной части блока «Дисциплины» учебного плана направления подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» с профилем подготовки «Автономные роботы». Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 акад. час.).

или

Дисциплина «Математические основы кинематики и динамики роботов» является дисциплиной по выбору вариативной части блока «Дисциплины» учебного плана направления подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» с профилем подготовки «Автономные роботы». Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 акад. час.).

Далее после абзаца –

Для освоения дисциплины «...» обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в результате формирования и поддержания компетенций в следующих дисциплинах и практиках:

– по каждой задействованной компетенции приводится перечень дисциплин, практик, предшествующих данной дисциплине и формирующих ту же компетенцию, причем в хронологическом порядке и с указанием семестра (семестров). Например:

**ПК-1** (способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники):

* электротехника (3 семестр);
* электронные устройства мехатронных и робототехнических систем (4 семестр);
* ...
* теория автоматического управления (5 и 6 семестры);
* механика управляемого движения автономных роботов (6 семестр);
* системы навигации автономных роботов (6 семестр);
* производственная практика (6 семестр);

**ПК-5** (способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств):

* теория вероятностей и математическая статистика (5 семестр);
* ...;

**ПК-11** (способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием):

* вычислительная техника в системах управления (4 семестр);
* ...
* производственная практика (6 семестр).

 В случае, если дисциплина не имеет предшествующих дисциплин, формирующих хотя бы один из элементов соответствующих компетенций (например, читается в 1 семестре), можно ограничиться фразой

В процессе освоения дисциплины «...» начинается формирование компетенций ..., ..., ....

Затем после абзаца –

Освоение дисциплины «...» является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:

– по каждой задействованной компетенции приводится перечень последующих дисциплин, практик, ГИА, формирующих или поддерживающих ту же компетенцию, причем в хронологическом порядке и с указанием семестра (семестров). Например:

**ПК-1** (способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники):

* моделирование роботов и робототехнических систем (7 семестр);
* ...;
* производственная практика (8 семестр);

**ПК-5** (способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств):

* технологии удаленного управления автономными роботами (7 семестр);
* ...;
* государственная итоговая аттестация (8 семестр);

**ПК-11** (способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием):

* виртуальное моделирование и проектирование автономных роботов (8 семестр);
* ...;
* производственная практика (8 семестр).
1. При заполнении таблицы в п.3 (Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата (компетенциями выпускников) в левом столбце приводятся коды и названия формируемых дисциплиной компетенций. В правом – после слов «Знать»,«Уметь»,«Владеть» (или части этих слов) –«вариации содержания компетенции» применительно к получаемым знаниям, умениям и навыкам в привязке к конкретной предметной области дисциплины. Например (см. также Приложение 1):

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции****(код и название компетенции,уровень освоения – при наличиив карте компетенции)** | **Планируемые результаты обученияпо дисциплине (модулю), характеризующиеэтапы формирования компетенций** |
| **ПК-1** (способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники) | **Знать** принципы построенияприводов и их отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники |
| **Уметь** составлять математические модели приводов и их отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники |
| **Владеть** навыками построения математических моделей приводов и их отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники |
| **ПК-5** ... | **Знать ...** |
| **ПК-11 ...** | **Знать ...** |

1. П.4 «Содержание дисциплины» рабочей программы заполняется в соответствии с образцом рабочей программы (Приложение 1). Обратите внимание на то обстоятельство, что в новой редакции из п.4 удалены сведения о трудоемкости, а из п/п.4.1 и соответствующей таблицы удалены данные, связанные с бально-рейтинговой системой.

При заполнении таблицы в п/п.4.1 следует позаботиться о том, чтобы в столбце «Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)» указанные формы контроля были согласованы с теми, которые приводятся впоследствии в таблице п/п.6.2.1.

Если какой-либо вид учебных занятий отсутствует, после заголовка подпункта следует написать «Учебным планом не предусмотрено». Например,

4.3. Лабораторные работы (ЛБ)

Учебным планом не предусмотрено.

1. П.5 «Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заполняется в относительно произвольной форме по усмотрению составителя рабочей программы.
2. Далее п.6 «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине» – то, чего мы никогда не делали в требуемых формате и объеме.

П/п.п. 6.1 и 6.2 – см. образец рабочей программы (Приложение 1). В п/п. 6.1 не забудьте вписать название своей дисциплины.

В таблицу п/п. 6.2.1 в два первых столбца вносится по сути дела информация из таблицы п.3 рабочей программы в несколько ином формате (см. Приложение 1). Так, перечисляемые в столбце 1 элементы формируемых в дисциплине компетенций соответствуют позициям **«Знать», «Уметь», «Владеть»** (или части этих позиций) для каждой компетенциииз таблицы в п.3; в столбец 2 из правого столбца таблицы п.3 переносятся формулировки этих же элементов компетенций (Знать, Уметь, Владеть) с заменой первых слов на **«Знание», «Умение», «Владение»**.

Столбец 3 содержит критерии оценивания, которые являются общими для всех случаев; рекомендуется для показателей оценивания **«Знание», «Умение», «Владение»** оставить соответствующие формулировки критериев без изменения. При необходимости они могут быть дополнены составителем рабочей программы.

В столбце 4 приводятся средства оценивания, которые должны согласоваться с данными таблицы п/п.4.1 по видам учебных занятий и формам текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе предусмотренной учебным планом для данной дисциплины (зачет, экзамен, курсовая работа/проект). Безусловно, средства оценивания должны быть адекватными по отношению к показателям оценивания, т.е. **«Знаниям», «Умениям», «Владениям»**. Так, при оценке **«Знания»** и **«Умения»** для текущего контроля предпочтительней использовать выполнение устных/ письменных заданий, для промежуточной аттестации – зачет, экзамен; при оценке **«Владения»** для текущего контроля – выполнение практического задания, защиту лабораторной работы, для промежуточной аттестации – защиту курсовой работы/ проекта (при наличии), зачет, экзамен.

В столбце 5 приводятся ссылки на ту типовую шкалу оценивания, которая будет использована преподавателем при оценивании результатов обучения (степени сформированности компетенции) (см. ниже).

Описание используемых в данной дисциплине типовых шкал приводится в п/п.6.2.2 (см. Приложение 1). Причем рекомендуется использовать одну–две или все три шкалы из приведенных ниже без каких-либо изменений.

Шкала 1.Оценка сформированности отдельных элементов компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначения | **Формулировка требований к степени сформированности** **компетенции** |
| Цифр. | Оценка |
| **Знать** | **Уметь** | **Владеть** |
| 1 | Неуд. | Отсутствие знаний | Отсутствие умений | Отсутствие навыков |
| 2 | Неуд. | Фрагментарные знания | Частично освоенное умение | Фрагментарное применение |
| 3 | Удовл. | Общие, но не структурированные знания | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но не систематическое применение |
| 4 | Хор. | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков |
| 5 | Отл. | Сформированные систематические знания | Сформированное умение | Успешное и систематическое применение навыков  |

Шкала 2. Комплексная оценка сформированности знаний, умений и владений

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначения  | **Формулировка требований к степени сформированности** **компетенции** |
| Цифр. | Оценка |
| 1 | Неуд. | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале |
| 2 | Удовл.или неуд. (*по усмотрению преподавателя)* | Знать на уровне о**риентирования**, представлений. Субъект учения знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 | Удовл. | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 | Хор. | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 | Отл. | Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины. |

Шкала 3. Проверка усвоения практико-ориентированных владений

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначения  | **Формулировка требований к степени сформированности** **компетенции** |
| Цифр. | Оценка |
| 1 | Неуд. | Не в состоянии продемонстрировать владение компетенцией или выбранными ее элементами на практике |
| 2 | Удовл. | Уметь **демонстрировать** с опорой на инструкции, методики (без временных ограничений). Субъект учения знаком с инструкциями (методиками, образцами) и может в замедленном темпе демонстрировать, как производятся требуемые операции с опорой на упомянутые материалы при отсутствии сформированных навыков выполнения операций. |
| 3 | Хор.  | Уметь выполнять в **практически** необходимом темпе. Субъект учения знает инструкции (методики, образцы) репродуктивно в объеме, позволяющем своевременно и безошибочно выполнить предписанные ими работы при наличии сформированных навыков выполнения операций в темпе, характерном для практической работы с изученным объектом. |
| 4 | Отл. | Уметь выполнять инструкции, **комбинируя** их с возникающими ситуациями. Субъект учения, освоивший умения предыдущего уровня, практически выполняет требуемые работы с учетом возникающих и изученных внешних ситуаций. |

Следует еще раз отметить, что в п/п.6.2.2 рабочей программы приводятся ***только те шкалы оценивания, которые упомянуты в таблице п/п.6.2.1***.

В п/п.6.3 «Типовые контрольные задания или иные материалы ...» приводятся только примеры типовых контрольных заданий (1–2 примера) по каждому виду контроля, характеризующего этапы формирования компетенций (см. Приложение 1).

Следует отметить, что в случае наличия в одном семестре и зачета и экзамена по данной дисциплине для зачета можно не приводить примеры типовых контрольных заданий, а ограничиться фразой: если дисциплина односеместровая –

**Зачет** выставляется по совокупности результатов текущего контроля по разделам дисциплины.

если дисциплина преподается в большем количестве семестров, например –

**Зачет** в 6 семестре выставляется по совокупности результатов текущего контроля по разделам дисциплины.

П/п.6.3 обязательно должен заканчиваться фразой «Комплекты контрольных заданий Фонда оценочных средств по дисциплине представлены в составе УМК дисциплины» (и в процессе подготовки к аккредитации такие полные комплекты необходимо будет разработать).

П/п.6.4 «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания...» формируется по образу и подобию того, что приведено в Приложении 1. Не забудьте вписать название своей дисциплины. В таблице следует, конечно, оставить только те виды средств оценивания, которые приведены в п/п.6.2.1. И не путайте понятия «курсовая работа» и «курсовой проект».

П.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Может включать как обшие рекомендации для обучающихся по подготовке к занятиям, так и конкретные методические указания по выполнению лабораторных работ (если лабораторные работы предусмотрены), по выполнению курсовой работы (проекта) (если курсовая работа (проект) предусмотрен(а); методические указания по другим видам занятий (по решению кафедры).

П.8 заполняется по аналогии с тем, что приведено в Приложении 1. При этом п/п.8.3 заполняется в относительно произвольной форме по усмотрению составителя.

***Материалы по разработке карты компетенции будут переработаны в связи с изменением подходов к формированию п.6 рабочей программы дисциплины.***