

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

Матушкин Н.Н., Столбов В.Ю.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Методические рекомендации преподавателю по организации  
самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине

*(для всех образовательных программ бакалавриата, специалитета и  
магистратуры, реализуемых в ПНИПУ)*

Издательство Пермского национального исследовательского  
политехнического университета

**Пермь 2017**

Организация самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине: Методические рекомендации преподавателям /д.т.н., профессор Матушкин Н.Н., д.т.н., профессор Столбов В.Ю. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017. – 40 с.

Методические рекомендации являются исправленным и дополненным вариантом методических материалов, разработанных и изданных в 2013 году:

*Организация самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине: методические рекомендации преподавателям, разрабатывающим новые образовательные программы на основе ФГОС ВПО/д.т.н., профессор Матушкин Н.Н., д.т.н., профессор Столбов В.Ю. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, – 2013. – 56 с. <http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=280>.*

При переиздании данных методических рекомендаций были внесены изменения, связанные с выходом новых нормативных документов в сфере высшего образования.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине содержат изложение подходов к организации самостоятельной работы студентов, предусматриваемой рабочими учебными планами, разработанными **на основе компетентного подхода к процессу обучения**. Рассматривается структурирование самостоятельной работы студентов по видам и формам. Устанавливается распределение компонентов дисциплинарных компетенций, формируемых при изучении дисциплины, по элементам структуры самостоятельной работы. Представлен инструментарий управления и контроля выполнения СРС по дисциплине. Разработанные и приведенные в Приложении макеты индивидуальных заданий по основным видам СРС реализованы в технологии «электронной оболочки», обеспечивающей их эффективное применение преподавателями.

Методические рекомендации ориентированы на использование преподавателями при проектировании соответствующих разделов рабочей программы дисциплины и могут быть полезны при разработке рациональной структуры форм самостоятельной работы студентов по дисциплине, обеспечивающей эффективное формирование компонентов заданных дисциплинарных компетенций.

## Содержание

Введение.....	5
1. Общие положения .....	6
2. Структура самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине.....	7
2.1. Основные виды СРС по дисциплине .....	7
2.2. Основные формы СРС по дисциплине.....	7
2.3. Общая структура состава СРС.....	8
2.4. Особенности элементов структуры СРС по учебной дисциплине .....	10
3. Проектирование структуры СРС, обеспечивающей формирование заданных результатов обучения.....	15
3.1. Распределение компонентов дисциплинарных компетенций по формам СРС для различных уровней ОПОП ВО.....	15
3.2. Объединенное распределение компонентов дисциплинарных компетенций по формам АРС и СРС по дисциплине.....	18
4. Образовательные технологии реализации самостоятельной работы студентов по дисциплине .....	21
4.1. Деятельностные образовательные технологии.....	21
4.2. Технологии активизации обучения.....	22
5. Основные требования к обеспечению самостоятельной работы студентов по дисциплине ОПОП ВО.....	22
5.1. Требования к методическому обеспечению самостоятельной работы по дисциплине.....	22
5.2. Требования к информационному и материально-техническому обеспечению самостоятельной работы по дисциплине.....	23
6. Механизмы и инструменты организации самостоятельной работы студентов по дисциплине .....	23
7. Управление и контроль организации самостоятельной работы студентов по дисциплине.....	25
Заключение .....	26
Список использованной литературы.....	27
Приложение 1. Индивидуальное задание на самостоятельное изучение теоретического материала.....	28
Приложение 2. Индивидуальное задание на выполнение расчетной работы по тематике практических занятий .....	31
Приложение 3. Индивидуальное задание на выполнение исследований по тематике лабораторных работ.....	34
Приложение 4. Индивидуальное задание на выполнение комплексной исследовательской работы по тематике дисциплины.....	37
Приложение 5. График выполнения СРС по дисциплине.....	41

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АО – Аналитический обзор  
АРС – Аудиторная работа студентов  
АС – Анализ и обсуждение научных статей  
ВИЗЛР – Выполнение индивидуальных заданий по тематике ЛР  
ВИКЗД, ВИКЗМ – Выполнение индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины (модуля)  
Д – Доклад  
ДИС – Доклад на ИС  
ДК – Дисциплинарная компетенция  
ДМДС – Доклад на МДС  
ИЗДИС – Индивидуальное задание на выполнение доклада на ИС  
ИЗДМДС - Индивидуальное задание на выполнение ДМДС  
ИЗЛПр – Индивидуальное задание по тематике ЛПр  
ИЗЛР – Индивидуальное задание по тематике ЛР  
ИЗПЗ – индивидуальное задание по тематике ПЗ  
ИЗРРПЗ – Индивидуальное задание на выполнение расчетной работы по тематике ПЗ  
ИК – итоговый контроль – экзамен.  
ИКЗД – Индивидуальное комплексное задание по тематике дисциплины  
ИС – Исследовательский дисциплинарный семинар  
ИТМ – Изучение теоретического материала  
КПр/КР – Курсовой проект/курсовая работа  
ЛР – Лабораторные работы  
МДС – Междисциплинарный семинар  
ОИКЗД – отчет о выполнении индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины  
ОКП/ОКР – отчет о выполнении КП/КР  
ОЛПр – отчет о выполнении лабораторного практикума  
ОЛР – отчет о выполнении индивидуального задания по тематике ЛР  
ОПОП – Основная профессиональная образовательная программа  
ПЗ – Практические занятия  
Пр – Практикум  
РР – Расчетная работа  
РРПЗ – Расчетная работа по тематике ПЗ  
РУП – Рабочий учебный план  
РЕФ – Реферат  
С – Дисциплинарный семинар  
СРС – Самостоятельная работа студентов  
УМКД – Учебно-методический комплекс по дисциплине

## Введение

Современная система высшего профессионального образования (ВО) России основывается сегодня на Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» [1]. Процесс обучения студентов организуется и реализуется с использованием основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) по направлениям и специальностям ВО, разрабатываемых университетами на основе новых Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Новые ФГОС ВО основываются на компетентностном подходе к организации процесса обучения. В соответствии с компетентностным подходом процесс обучения представляется как процесс освоения заданного перечня компетенций, представленного компетентностной моделью выпускника. Значительная часть компетенций должна быть освоена обучаемыми при изучении учебных дисциплин в процессе контактной работы обучающихся с педагогическими работниками (аудиторной, внеаудиторной) и самостоятельной работы.

Практика прошлых лет допускала зачастую трактовать организацию самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине исключительно в формах подготовки к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам. При реализации обучения на основе компетентностного подхода самостоятельная работа студентов по дисциплине требует детального структурирования по видам и формам, позволяющим студентам осваивать самостоятельно знания, умения и навыки, необходимые для эффективной профессиональной деятельности.

Сегодня деятельностная направленность образования выдвинула самостоятельную работу студентов по дисциплине на ведущую роль в формировании заданного спектра компонентов компетенций, естественно во взаимодействии с аудиторной работой студентов (АРС) [2]. Самостоятельная работа студентов по дисциплине в соответствии с ФГОС ВО увеличена в объеме для расширения деятельностной составляющей подготовки. Интегрированные формы самостоятельной работы студентов по дисциплине должны реально обеспечивать формирование компонентов «владеть» для заданных компетенций.

Складывающиеся изменения статуса самостоятельной работы студентов по дисциплине должны сформировать реальные условия для повышения практикоориентированной составляющей подготовки выпускников. Вместе с тем, особенности самостоятельной работы студентов по дисциплине обуславливают определенные сложности в проектировании ее структуры, обеспечивающей формирование заданных компонентов дисциплинарных компетенций.

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен при проектировании рабочей программы дисциплины провести структурирование самостоятельной работы по видам и формам выполнения, предусмотреть мероприятия контроля уровня освоения заданных компонентов компетенций.

Настоящие методические указания должны обеспечивать разработку рациональной структуры самостоятельной работы студентов по дисциплине, позволяющей получить планируемые результаты в освоении обучаемыми заданных дисциплинарных компетенций.

## 1. Общие положения

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** – форма образовательной деятельности по образовательным программам в виде самостоятельной учебной деятельности студента, организуемой высшим учебным заведением и осуществляемой без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

СРС по дисциплине обладает рядом свойств:

- выполняется самостоятельно вне расписания учебных занятий;
- выполняется по индивидуальным заданиям;
- предполагает использование современных образовательных технологий;
- проводится параллельно и во взаимодействии с аудиторной работой по дисциплине;
- обеспечивает формирование компонентов дисциплинарных компетенций «знать», «уметь» и «владеть».

Сущность понятия «организация» чего-либо в широком смысле можно определять с двух сторон: во-первых, организация – это внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия дифференцированных частей целого, обусловленная его строением; во-вторых, организация – это совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого [3].

Под упорядоченным состоянием множества элементов структуры СРС по дисциплине следует понимать их некоторое целесообразное взаимосвязанное количество. Как совокупность действий можно представить рациональное распределение по элементам структуры СРС формируемых компонент заданных дисциплинарных компетенций и последующую реализацию процессов освоения этих компонент в рамках соответствующих форм СРС.

В целом, можно сказать, что проектирование СРС по дисциплине направлено на реализацию выполнения некоторой последовательности действий, обеспечивающих создание необходимых ресурсов для выполнения СРС.

**Цель организации СРС по дисциплине** состоит в создании условий (ресурсов) для выполнения определенных видов СРС, обеспечивающих формирование компонент заданных дисциплинарных компетенций.

Указанная цель может быть реализована выполнением следующих задач:

- проектирование структуры СРС по видам и формам выполнения;
- проектирование компонентной структуры заданных дисциплинарных компетенций, формируемых при выполнении видов СРС по дисциплине;
- распределение компонентов заданных дисциплинарных компетенций по формам СРС по дисциплине;
- определение требований к образовательным технологиям, используемым при выполнении видов СРС по дисциплине;
- определение требований к основным видам обеспечения выполнения СРС по дисциплине.

Исходными данными для решения этих задач являются:

- структура видов и форм АРС по дисциплине, разработанная в соответствии с методическими рекомендациями [2];
- паспорта дисциплинарных компетенций, закрепленных за дисциплиной [4].

## **2. Структура самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине требует в виду своей сложности использования различных описаний.

Структурное (или морфологическое) описание СРС по дисциплине включает описание структуры, определение состава элементов структуры и их взаимодействия, представление видов обеспечения СРС.

### **2.1. Основными видами СРС по дисциплине являются:**

- самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ);
- самостоятельное выполнение расчетных работ по тематике практических занятий (ВРРПЗ);
- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по тематике лабораторных работ (ВИЗЛР);
- самостоятельное выполнение индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины (модуля) (ВИКЗД, ВИКЗМ);
- самостоятельное выполнение курсового проекта/работы (ВКПр/ВКР).

**2.2. Основные формы СРС по дисциплине** определяются формами представления результатов выполнения СРС и включают:

- рефераты (РЕФ), аналитические обзоры (АО), доклады (Д), сообщения с анализом статей из научных журналов (АС);
- расчетные работы по тематике ПЗ (РРПЗ);

- отчет по ЛР, включающий раздел по выполнению ИЗЛР);
- отчет по выполнению ИКЗД;
- отчет по выполнению КПр/КР.

2.3. **Общая структура состава СРС.** СРС структурируется по модулям, видам, формам выполнения, формам представления результатов и трудоемкости приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Общая структура СРС по учебной дисциплине

№/№	Виды СРС	Форма выполнения СРС	Форма представления результатов	Форма контроля освоения компонентов компетенций
1.	Самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ)	ИТМ	РЕФ, АО, Д, АС	Защита РЕФ (АО, Д, АС), текущий контроль
2.	Самостоятельное выполнение расчетных работ по тематике ПЗ (ВРРПЗ) по тематике Пр (ВИЗПр)	РРПЗ (ИЗПр)	Расчетная работа (РР)	Защита РР, защита отчета по Пр, текущий контроль
3.	Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по тематике ЛР (ВИЗЛР), по тематике ЛПр (ВИЗЛПр)	ИЗЛР (ИЗЛПр)	Отчет по ЛР, включающий раздел по выполнению ИЗЛР	Защита отчета по ЛР (отчета по ЛПр), текущий контроль
4.	Самостоятельное выполнение индивидуальных комплексных заданий по тематике всей дисциплины ВИКЗД	ИКЗД	Отчет по выполнению ИКЗД	Защита отчета по ИКЗД, текущий контроль
5.	Самостоятельное выполнение КПр/КР	КПр/КР	Отчет о КПр/КР	Защита отчета по КПр/КР, текущий контроль



Общая структура СРС по учебной дисциплине содержит все основные реализуемые виды и формы СРС. Конкретные виды и формы СРС должны соответствовать характеристикам и типу дисциплины, общей трудоемкости дисциплины, а также зависеть от принятых форм АРС по этой дисциплине и компонентной структуры, отнесенных к дисциплине компетенций.

Формы СРС вступают через содержание в определенные отношения с формами АРС по дисциплине [2], например, ПЗ и РРПЗ, ЛР и ИЗЛР.

Такие формы СРС как РЕФ, АО, Д, АС ориентированы на обеспечение освоения компонента «знать». При этом формы СРС могут быть детализированы: ДИС – доклад на исследовательском семинаре (ИС); ДМДС – доклад на междисциплинарном семинаре.

Характерной особенностью общей структуры СРС является доминирование форм, обеспечивающих деятельностную составляющую подготовки, т.е. формирование компонентов «уметь» заданных компетенций (РРПЗ, ИЗЛР, ИЗПр, ИКЗД, КПр/КР). Причем такие формы как ИКЗД, КПр/КР, а в особых случаях ИЗПр\*, ИЗЛР\*, могут в процессе своего выполнения формировать компонент «владеть» (на основе значительной практической составляющей, способствующей обретению опыта в применении знания).

Следует отметить, что значительный по числу элементов состав общей структуры СРС позволяет достаточно гибко реагировать на особенности дисциплины, в том числе на ограничения по трудоемкости и числу мероприятий контроля.

### **Отношения элементов общей структуры СРС по дисциплине**

Элементы общей структуры СРС по дисциплине должны находиться в определенных отношениях. Так выполнение индивидуального комплексного задания по дисциплине ИКЗД может быть замещено выполнением КПр/КР. В тоже время совместное выполнение этих видов самостоятельной работы не представляется целесообразным в рамках одной дисциплины.

Распределение видов СРС по модулям дисциплины должно быть достаточно равномерным.

Суммарное число различных форм СРС по дисциплине в течение семестра должно, как правило, составлять  $4 \pm 1$  единицы. При этом общее число форм контроля по дисциплине в течение семестра (с учетом СРС и АРС по дисциплине) должно быть в пределах  $7 \pm 2$  единицы.

### **Структура состава самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине**

Состав структуры СРС по конкретной дисциплине зависит от уровня ОПОП ВО, от принадлежности дисциплины к конкретному циклу и трудоемкости СРС по дисциплине.

### **Трудоемкость СРС по дисциплинам ОПОП подготовки бакалавров и специалистов**

Анализ рабочих учебных планов (РУП) подготовки бакалавров показал, что общая трудоемкость учебной работы студентов в рамках предметно-дисциплинарной составляющей (исключая практики и ГИА) ОПОП имеет объем (в среднем) около 8000 ач. Из них 3500 ач трудоемкость аудиторной работы по дисциплинам; 4500 ач трудоемкость самостоятельной работы по дисциплинам. Т.е. объем самостоятельной работы по дисциплине ОПОП бакалавриата, как правило, составляет примерно 50% от общей трудоемкости дисциплины.

Для ОПОП специалитета объем самостоятельной работы студентов также составляет примерно 50-55% от общей трудоемкости дисциплины.

В целом заложенное в новых ФГОС ВО уровней бакалавриата и специалитета преобладание деятельностной составляющей подготовки обуславливает необходимость выполнения структурирования СРС по дисциплине с учетом, во-первых, необходимости освоения в формах СРС компонент заданных компетенций, а, во-вторых, эффективного взаимодействия СРС с аудиторной работой студентов по дисциплине.

### **Трудоемкость СРС по дисциплине ОПОП подготовки магистров**

Анализ рабочих учебных планов подготовки магистров показал, что общая трудоемкость учебной работы по изучению дисциплин для большинства направлений подготовки составляет около 2000 ач. Эта общая трудоемкость включает трудоемкости аудиторной работы студентов – примерно 650 ач, и внеаудиторной, самостоятельной работы студентов по изучению дисциплин – около 1350 ач.

Таким образом, в разработанных на основе ФГОС рабочих учебных планах по направлениям подготовки магистров трудоемкость самостоятельной работы по дисциплинам составляет около 70 % от общей дисциплинарной трудоемкости. Это отношение аудиторной и самостоятельной работы по дисциплинам в программах подготовки магистров отражает избранную деятельностную парадигму образования.

### **2.4. Особенности элементов структуры СРС по учебной дисциплине**

Значительное воздействие на структуру СРС по дисциплине оказывают особенности ее элементов и прежде всего видов и форм СРС.

Формы СРС по дисциплине в силу своей деятельностной направленности обеспечивают формирование компонент «уметь», «владеть» на уровнях освоения «средний» и «высокий». Кроме того, формы выполнения СРС предполагают оформление результатов работы как индивидуальных документов (РЕФ, РР, отчеты и т.д.), выполняющих при контроле роль материалов для оценивания уровня освоения компонент компетенций. Необходимо также отметить, что выполнение видов СРС производится на основании индивидуальных заданий, что обеспечивает индивидуализацию образования, а значит повышение его качества.

Особенности форм СРС основываются также на отношениях между формами АРС и СРС по взаимосвязности их содержания: например, на ПЗ решаются типовые задачи, а индивидуальное задание на выполнение расчетной работы по теме ПЗ в рамках СРС содержит нестандартную задачу. Или, на ЛР выполняются типовые исследования, а индивидуальное задание на ЛР содержит исследования по усложненным составляющим тематики ЛР.

Изложенные ниже особенности элементов структуры состава СРС по дисциплинам в большинстве инвариантны по отношению к уровню образования.

### **Особенности самостоятельного изучения теоретического материала учебной дисциплины (ИТМ)**

Самостоятельно студент изучает теоретический материал дисциплины, вынесенный в рабочей программе дисциплины на самостоятельную проработку и не рассматриваемый на лекционных занятиях, семинарах. ИТМ должно обеспечивать формирование компонента «знать», в том числе на уровнях «средний» и «высокий».

**Содержание изучаемого теоретического материала** определено в РПД перечнем тем для самостоятельного изучения. При этом минимальный объем содержания для ИТМ определяется, как правило, одной-двумя темами содержания дисциплины.

**Основной формой представления результатов** этого вида самостоятельной работы является реферат. Возможно выполнение ИТМ в формах аналитического обзора, сообщения или доклада.

Доклад – это, как правило, доклад на ИС – ДИС, как форма выполнения ИТМ в ОПОП бакалавров, специалистов; доклад на МДС в ОПОП магистров. Доклад может быть подготовлен, как правило, по материалам периодических изданий и/или монографий, освещающих развитие дисциплинарной области.

Аналитический обзор как самостоятельная форма выполнения работы по ИТМ, раскрывает проблему, относящуюся к дисциплинарной области. Вместе с тем материалы аналитического обзора могут быть интегрированы в такие формы СРС, как выполнение ИКЗД, КПр/КР. Помимо этого, аналитический обзор по проблематике дисциплины может быть задан как составляющая дипломного проекта/работы, или диссертации.

Выполнение самостоятельной работы по ИТМ в форме анализа и обсуждения научных статей (АС) характерно для ОПОП магистратуры.

В течение одного семестра обучения в рамках дисциплины должно предусматриваться выполнение 1-2 работ по самостоятельному изучению теоретического материала дисциплины.

Выполнение ИТМ производится обучаемым по индивидуальному заданию на самостоятельное изучение теоретического материала (Приложение 1).

Рубежный контроль уровня освоения заданных компонентов компетенций производится согласно графику выполнения СРС по дисциплине и включает защиту выполненной работы (РЕФ, АО, Д, АС).

### **Особенности выполнения расчетных работ по тематике практических занятий по учебной дисциплине (ВРРПЗ)**

Выполнение расчетных работ по тематике практических занятий по дисциплине обеспечивает формирование, прежде всего, компонента «уметь» заданных компетенций на уровнях «средний» и «высокий» (для ОПОП бакалавриата, специалитета) и «пороговый», «средний» для магистратуры. Это достигается решением усложненных задач по индивидуальным заданиям и представлением индивидуальных результатов в форме расчетной работы.

Перечисленные ниже особенности ВРРПЗ являются общими для ОПОП ВО всех уровней.

**Содержание расчетной работы** должно быть ориентировано на расширение, углубление, прежде всего, «умений» использовать инструменты профессиональной деятельности выпускника, освоенные при изучении знаниевой составляющей дисциплины. При этом в качестве задач должны быть приняты не стандартные, усложненные задачи. Другой особенностью содержания РРПЗ является его преемственность с тематикой ПЗ.

Перечень тем для РРПЗ регламентирован рабочей программой дисциплины.

**Основной формой выполнения** этого вида СРС является расчетная работа (РР). Количество выполняемых РР в течение семестра должно быть, как правило, не более 2-х. При этом расчетные работы выполняются, как правило, в первом и/или втором модулях дисциплины.

Выполнение РРПЗ осуществляется по индивидуальному заданию (Приложение 2).

Рубежный контроль уровня освоения при выполнении РРПЗ компонент заданных компетенций проводится согласно графику выполнения СРС и включает защиту выполненной РРПЗ.

### **Особенности выполнения индивидуальных заданий по тематике лабораторных работ по учебной дисциплине (ВИЗЛР)**

Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по тематике лабораторных работ (ВИЗЛР) направлено на расширение и углубление компонентов «уметь» заданных компетенций, как правило, до уровня – «средний» и «высокий». В исключительных случаях (для ОПОП бакалавриата), при наличии обоснований, касающихся возможностей освоения практического опыта и использования сложных профессиональных инструментов может быть достигнуто освоение компонентов компетенций на уровне «высокий».

**Содержание работы** составляет, как правило, исследование вопросов по тематике ЛР, требующих углубления освоения компонентов компетенции с целью достижения таких целевых индикаторов как: умеет применять на практике; умеет анализировать; умеет оценивать. Это достигается, например, выполнением ситуационной задачи с использованием практической терминологии.

**Формой представления результатов** выполнения ИЗЛР является отчет о выполнении ЛР. Отдельный раздел отчета должен быть отведен изложению результатов работы по ИЗЛР.

Выполнение работы по ИЗЛР должно быть обеспечено в учебно-научных лабораториях кафедры по расписанию кафедры. На выполнение работы по ИЗЛР обучающемуся должно быть выдано индивидуальное задание (**Приложение 3**).

Общее количество работ по ИЗЛР в течение семестра, как правило, не должно превышать 2-х.

Рубежный контроль уровня освоения заданных компонент компетенций включает защиту отчета по выполнению ЛР, содержащего раздел ИЗЛР.

### **Особенности выполнения работы по индивидуальному комплексному заданию по тематике учебной дисциплины**

Рассмотренные выше виды СРС по дисциплине характеризуются локальным характером содержания, охватывающим, как правило, от одной до двух тем изучаемой дисциплины. В то же время изучение дисциплины как некоторого целого, с учетом и участием всех частей, безусловно, требует выполнения обучающимся самостоятельной работы, в которой потребовалось бы привлечение всего содержания дисциплины. Такого рода работы могут быть выполнены по комплексному

заданию на реализацию, например, проекта достаточно сложного объекта, типичного для дисциплинарной области (устройство, система, процесс, модель, программа и т.д.). Индивидуальное задание на выполнение такой самостоятельной работы составляется в формате технического задания на разработку проекта.

Сложившимися видами выполнения самостоятельных работ по реализации такого проекта являются:

- выполнение работы по индивидуальному заданию по тематике дисциплины/модуля дисциплины;
- выполнение работы в форме курсового проекта/курсовой работы.

Устанавливая отношения между этими видами работ можно с определенным допуском говорить о том, что с точки зрения реализации своей главной функции – интеграции содержания тематики всей дисциплины, они равноценны. Отсюда, если в РУП за дисциплиной не закреплен курсовой проект/курсовая работа, то в составе элементов СРС должна, как правило, присутствовать самостоятельная работа по ИКЗД, либо КП/КР. В некоторых обоснованных случаях, может быть избрана самостоятельная работа по ИКЗ на материале (содержании) модуля дисциплины, если сложность и масштаб содержания модуля позволяет формировать компоненты «владеть» с уровнем «средний» или «высокий».

**Содержание работы** должно быть основано на тематике, имеющей выраженную проблематику для области изучаемой дисциплины и должно предусматривать проведение работ проектным методом с выделением этапов: проведение аналитического обзора; обоснование пути решения; обоснование и использование методов и средств формирования решений; оценивание эффективности вариантов и, наконец, практическую реализацию.

**Формой представления результатов** этого вида работы является отчет о выполнении работ по ИКЗД (КП/КР). Этапность выполнения работы может быть привязана к модулям дисциплины. При этом каждый из этапов может заканчиваться промежуточным отчетом.

Всего в течение времени изучения дисциплины выполняется одна работа по ИКЗД (или КП/КР).

Выполнение работы осуществляется по индивидуальному заданию (**Приложение 4**).

Рубежный контроль уровня освоения компонентов компетенций, формируемых при выполнении работы по ИКЗД, проводится по графику выполнения СРС по дисциплине (**Приложение 5**) и включает защиту отчета по ИКЗД.

### 3. Проектирование структуры СРС, обеспечивающей формирование заданных результатов обучения

В предыдущих главах была определена общая структура образовательных ресурсов выполнения СРС дисциплины, с использованием которых могут быть сформированы заданные компоненты дисциплинарных компетенции [5, 6]. При проектировании структуры СРС, обеспечивающей формирование заданных дисциплинарных компетенций, должны быть установлены отношения компонентной структуры компетенций (заданные результаты обучения по дисциплине) и структуры видов и форм СРС (имеющиеся образовательные ресурсы и технологии выполнения СРС по дисциплине).

Другими словами, проектирование структуры СРС заключается в определении необходимого количества взаимодействующих форм выполнения самостоятельной работы студентов, соответствующих им форм представления результатов и форм контроля, по которым распределены компоненты заданных ДК с учетом уровней освоения и ограничений на трудоемкость дисциплины.

#### 3.1. Распределение компонентов дисциплинарных компетенций по формам СРС для различных уровней ОПОП ВО

Типовые отношения элементов структуры ДК элементов структуры СРС ОПОП бакалавриата и специалитета представлен в табл. 2.

Таблица 2 )<sup>1</sup> - Распределение обобщенных компонентов ДК по формам СРС дисциплины (уровень бакалавриата и специалитета)

№/№	Компоненты ДК	Уровни освоения ДК	СРС			Примечание
			Форма выполнения работы	Форма представления результата	Форма контроля	
1.	Знать	пороговый	ИТМ	РЕФ	Защита РЕФ	
		средний	ИТМ	РЕФ	Защита РЕФ	
			выполнение ИЗДИС	ДИС	Защита ДИС	
	высокий	ИТМ	РЕФ	Защита РЕФ		
		выполнение ИЗДИС	ДИС	Защита ДИС		
2.	Уметь	пороговый	выполнение ИЗПЗ или выполнение ИЗЛР	РРПЗ или ОЛР	Защита РР или Защита ОЛР	
		средний	выполнение	РРПЗ	Защита РР	

			ИЗПЗ или выполнение ИЗЛР	или ОЛР	или Защита ОЛР	
		высокий	выполнение ИЗПЗ или выполнение ИЗЛПр	РРПЗ или ОЛПр	Защита РР или Защита ОЛПр	
3.	Владеть	пороговый	выполнение ИКЗД или выполнение КП/КР	ОИКЗД или ОКП/ОКР	Защита ОИКЗД или Защита ОКП/ОКР	
		средний	выполнение ИКЗД или выполнение КП/КР	ОИКЗД или ОКП/ОКР	Защита ОИКЗД или Защита ОКП/ОКР	
		высокий	выполнение ИКЗД или выполнение КП/КР	ОИКЗД или ОКП/ОКР	Защита ОИКЗД или Защита ОКП/ОКР	

)<sup>1</sup> РЕФ – реферат; ИЗДИС – индивидуальное задание на подготовку доклада на исследовательском семинаре; ИЗПЗ – индивидуальное задание по тематике ПЗ; РРПЗ – расчетная работа по тематике ПЗ; ИЗЛР – выполнение индивидуального задания по тематике лабораторных работ; ОЛР – отчет по выполнению индивидуального задания по тематике лабораторных работ; ИЗЛПр – индивидуальное задание на выполнение лабораторного практикума; ИЗДМДС – индивидуальное задание на выполнение доклада на междисциплинарном семинаре; ОЛПр – отчет о выполнении лабораторного практикума; ИКЗД – индивидуальное комплексное задание по тематике всей дисциплины; ОИКЗД – отчет о выполнении индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины; КП/КР – курсовой проект/курсовая работа; ОКП/ОКР – отчет о выполнении КП/КР.

Типовые отношения обобщенных компонентов структуры ДК и элементов структуры СРС ОПОП магистратуры приведены в табл. 3.

Таблица 3 )<sup>2</sup> - Распределение обобщенных компонентов ДК по формам СРС дисциплины (уровень магистратуры)

№/№	Компоненты ДК	Уровни освоения ДК	СРС			Примечание
			Форма выполнения работы	Форма представления результата	Форма контроля	



1.	Знать	пороговый	ИТМ выполнение ИЗДИС	РЕФ ДИС	Защита РЕФ Защита ДИС	
		средний	ИТМ выполнение ИЗДИС	РЕФ ДИС	Защита РЕФ Защита ДИС	
		высокий	ИТМ выполнение ИЗДМДС	РЕФ ДМДС	Защита РЕФ Защита ДМДС	
2.	Уметь	пороговый	выполнение ИЗПЗ или ИЗЛР	РРПЗ или ОЛР	Защита РРПЗ или Защита ОЛР	
		средний	выполнение ИЗЛПр	ОЛПр	Защита ОЛПр	
		высокий	выполнение ИЗЛПр	ОЛПр	Защита ОЛПр	
3.	Владеть	пороговый	выполнение ИКЗД или КП/КР	ОИКЗД или ОКП/ОКР	Защита ОИКЗД или ОКП/ОКР	
		средний	выполнение ИКЗД или КП/КР	ОИКЗД или ОКП/ОКР	Защита ОИКЗД или Защита ОКП/ОКР	
		высокий	выполнение ИКЗД или КП/КР	ОИКЗД или ОКП/ОКР	Защита ОИКЗД или Защита ОКП/ОКР	

)<sup>2</sup> аббревиатуры соответствуют использованным в табл. 2.

Приведенные табл.2 и табл.3 распределения устанавливают рамочные прямые отношения соответствия: компонент – уровень – форма СРС, позволяющие получить оценку количества необходимых форм СРС по дисциплине для освоения заданной компонентной структуры компетенций.

Анализ показывает:

- с возрастанием как глубины освоения (от «знать» к «владеть»), так и уровня освоения (от порогового к высокому) используемые формы СРС усложняются;

- с ростом уровня ОПОП подготовки (от бакалавриата к магистратуре) применяемые формы СРС становятся сложнее;
- уровень компонентов ДК «владеть» обеспечивается выполнением ИКЗД или КП/КР, играющих интегрирующую роль в формировании компонент ДК;
- формы представляемых результатов должны являться также и материалами контроля, позволяющими оценивать уровень освоения соответствующих компонентов ДК;
- приведенные распределения обобщенных компонентов ДК по формам СРС обладают полнотой, т.е. обеспечивают принципиальную возможность формирования всех компонентов ДК, а значит и ДК в целом, в рамках одной дисциплины.

Рассмотренные общие распределения компонентов ДК по формам СРС позволяют получать частные распределения для конкретных дисциплин, характеризующихся определенным уровнем ОПОП ВО и уровнем освоения ДК.

Для дальнейшего развития и конкретизации распределения заданных компонентов компетенций по формам СРС должно быть произведено с учетом совместного выполнения как СРС, так и АРС. Совместное участие в формировании заданных компонентов ДК форм СРС и форм АРС обеспечивает расширение возможностей объединенного образовательного ресурса дисциплины и позволяет проводить поиск рационального объединенного распределения форм СРС и АРС, удовлетворяющего ограничениям по трудоемкости дисциплины и по предельно допустимому количеству мероприятий контроля по дисциплине.

### **3.2. Объединенное распределение компонентов дисциплинарных компетенций по формам АРС и СРС по дисциплине**

Формирование заданного множества компонентов ДК, закрепленных за всей дисциплиной, осуществляется с использованием форм как АРС, так и СРС по дисциплине. Совместное использование форм АРС и СРС позволяет получить объединенную структуру форм учебной работы, наилучшим образом сочетающих формы работы в академической группе и формы работы, выполняемой по индивидуальным заданиям. В итоге может быть получена структура форм выполнения учебной работы, обеспечивающая эффективное освоение заданных ДК.

Проектирование объединенной структуры форм АРС и СРС, безусловно, должно выполняться с учетом особенностей как структуры форм СРС, так и структуры форм АРС [2], обеспечивающих формирование компонентов ДК. Варианты объединенных распределений компонентов ДК по формам АРС и СРС по дисциплинам ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры достаточно подробно представлены в [2].

Ниже приведены возможные варианты объединенных распределений.

Таблица 4 – Модель распределения компонентов ДК по формам АРС и СРС дисциплины (бакалавриат, специалитет)

Трудоёмкость (ач)	108				108-144				144-180			
Уровень освоения	пороговый				средний				высокий			
Компоненты	АРС		СРС		АРС		СРС		АРС		СРС	
	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля
З1	ЛК	тестирование по дисциплине	–	–	ЛК	тестирование по дисциплине	–	–	ЛК	тестирование по дисциплине	–	–
З2	С	текущий	–	–	С	текущий	–	–	С	текущий	–	–
З3	–	–	–	–	ИС	текущий	ИЗДИС	Защита ДИС	ИС	текущий	ИЗДИС	Защита ДИС
З4	–	–	РЕФ	Защита РЕФ	–	–	РЕФ	Защита РЕФ	–	–	РЕФ	Защита РЕФ
У1	ПЗ	текущий	ИЗПЗ	Защита РР	ПЗ	текущий	ИЗПЗ	Защита РР	Пр	текущий	ИЗПр	Защита отчета Пр
У2	и/или ЛР	текущий	ИЗЛР	Защита отчета ЛР	и/или ЛПр	текущий	ИЗЛПр	Защита отчета ЛПр	и/или ЛПр	текущий	ИЗЛПр	Защита отчета ЛПр
В	–	–	ИКЗД КП/КР	Защита отчетов	–	–	ИКЗД КП/КР	Защита отчетов	–	–	ИКЗД КП/КР	Защита отчетов
Всего (ЗЕ)	1		3		1		4		1		4	
ТрΣ (ач)	зачет	54	54		72		72		–		–	
	экзамен	36	36		54		54		72		72	

Таблица 5 – Модель распределения компонентов ДК по формам АРС и СРС дисциплины (магистратура)

Трудоёмкость (ач)	108				108-144				144-180			
Уровень освоения	пороговый				средний				высокий			
Компоненты	АРС		СРС		АРС		СРС		АРС		СРС	
	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля	форма работы	форма контроля
З1	ЛК	тестирование	–	–	ЛК	тестирование	–	–	ЛК	тестирование	–	–
З2	С	текущий	–	–	С	текущий	–	–	С	текущий	–	–
З3	ИС	текущий	ИЗДИС	Защита ДИС	ИС	текущий	ИЗДИС	Защита ДИС	МДС	текущий	ИЗДМДС	Защита ДМДС
З4	–	–	РЕФ	Защита РЕФ	–	–	РЕФ	Защита РЕФ	–	–	РЕФ	Защита РЕФ
У1	ПЗ	текущий	ИЗПЗ	Защита РР	Пр	текущий	ИЗПр	Защита отчета Пр	МДС*	текущий	ИЗДМДС*	Защита ДМДС*
У2	и/или ЛР	текущий	ИЗЛР	Защита отчета ЛР	и/или ЛПр	текущий	ИЗЛПр	Защита отчета ЛПр	и/или ЛПр	текущий	ИЗЛПр	Защита отчета ЛПр
В	–	–	ИКЗД или КП/КР	Защита отчетов	–	–	ИКЗД или КП/КР	Защита отчетов	–	–	ИКЗД или КП/КР	Защита отчетов
Всего форм рубежного контроля	1		4		1		4		1		4	
Тр) <sup>1</sup> (ач)	зачет	54	54		72		72		–		–	
	экзамен	36	36		54		54		72		72	

РЕФ – написание реферата; РРПЗ – выполнение расчетной работы по тематике ПЗ; ИЗЛР – индивидуальное задание по тематике ЛР; ИКЗД – индивидуальное комплексное задание по тематике дисциплины; КПр – курсовой проект/работа; ИЗДИС – индивидуальное задание по докладу на ИС; ДИС – доклад на ИС; ИЗДМДС – индивидуальное задание по докладу на МДС; ДМДС – доклад на МДС.

<sup>1</sup> Количественные данные по Тр относятся к конкретной ОПОП магистратуры

Полученные рабочие варианты распределений наглядно демонстрируют ведущую роль академических форм АРС как базовых в формировании компонентов «знать» и «уметь» компетенций. В то время как формирование компонента высшей глубины освоения компетенции – «владеть» обеспечивается выполнением СРС – индивидуальной работой по выполнению комплексного задания по материалу всей дисциплины. Продемонстрированные рабочие варианты распределений показывает, что контроль уровня освоения компонента «знать» осуществляется в основном тестированием, то есть методом группового контроля, но с дополнительным применением методов индивидуального контроля – защита РЕФ, защита ДИС, защита ДМДС. В то же время контроль освоения компонентов «владеть» производится исключительно по результатам выполнения индивидуальных комплексных заданий (защита ОИКЗД, защита КП/КР).

В целом же приведенные рабочие варианты распределений компонентов ДК по формам АРС и СРС раскрывают общие принципы построения объединенной структуры учебной работы по дисциплине, обеспечивающей формирование заданных компетенций. Приведенные распределения обретают конкретные очертания при осуществлении реального проектирования структуры АРС и СРС с учетом особенностей дисциплины, ограничений по трудоемкости и допустимому количеству мероприятий контроля [7, 8]. Примером может служить конкретное распределение компонентов ДК по формам АРС и СРС (табл. 6), подробно рассмотренное в [2].

Таблица 6 – Модель распределения компонентов ДК по формам АРС и СРС дисциплины (пример)

№/№	Компонент ДК	Составляющие компонентов ДК	Формы АРС		Формы СРС		Примечание
			Форма АРС	Форма контроля	Форма СРС	Форма контроля	
1.	Знать	[z1.....]	ЛК	Тестирование итоговое	–	–	
		[z2.....]	С	Текущий	–	–	
		[z3.....]	ИС	Текущий	–	–	
		[z4.....]	–	–	РЕФ	Защита РЕФ	
2.	Уметь	[y1.....]	ИС	Текущий	ИЗДИС	Защита ДИС	
		[y2.....]	ПЗ	Текущий	ИЗРРПЗ	Защита РР	

3.	Владеть	[в1.....]	–	–	ИКЗД	Защита отчета	
		[в2.....]	–	–	ИКЗД	Защита отчета	
Всего форм контроля:				1		4	
Трудоемкость		зачет	54 ач) <sup>3</sup>		54 ач) <sup>2</sup>		

)<sup>1</sup> В квадратных скобках приводится формулировка составляющих компонентов ДК;

)<sup>2</sup> Распределение общей трудоемкости СРС (54 ач) по видам работы:

- выполнение ИКЗД – 24 ач;
- выполнение ИЗРРПЗ – 12 ач;
- выполнение ИЗДИС – 9 ач;
- выполнение РЕФ – 9 ач.

Всего 54 ач.

)<sup>3</sup> Распределение общей трудоемкости АРС (54 ач) по видам работы:

- изучение ЛК – 16 ач;
- выполнение ПЗ – 36 ач;
- КСР – 2 ач

Всего 54 ач.

Приведенный пример демонстрирует возможность распределения компонентов по различным формам: например, «знать» формируется на ЛК, С, ИС, РЕФ. Пример также иллюстрирует, что рациональное объединенное распределение форм АРС и СРС по дисциплине достигается на основе базовых форм АРС и применения соответствующих форм СРС с обязательным наличием ИКЗД.

#### **4. Образовательные технологии реализации самостоятельной работы студентов по дисциплине**

##### **4.1. Деятельностные образовательные технологии**

Переход к организации обучения на основе компетентностного подхода обуславливает необходимость развития и расширения использования в учебном процессе деятельностных образовательных технологий.

Проектный метод обучения. В основе проектного обучения лежит метод проектов, предусматривающий включение обучающихся в проектную деятельность, ориентированную на реализацию некоего проекта [9]. Общими характеристиками проекта являются: конкретная цель, конкретный результат, определённая продолжительность выполнения. Важными особенностями проекта является то, что он синтезирует в себе качества научного исследования (анализ, моделирование, прогнозирование и пр.) и управленческие функции (целеполагание, планирование, контроль). Построение задач, решаемых на практических занятиях и лабораторных работах, как задач проектных позволяет устранить противоречие между абстрактным характером

обучения и реальным примером будущей профессиональной деятельности. Использование проектного метода обучения обеспечивает усиление научно-исследовательской и внедренческой составляющих подготовки магистров.

Кейс-методы. Кейс-методы используются при проведении семинарских занятий (практических занятий). В понятие кейс входит описание реальной ситуации – ситуационная задача. Кейс имитирует реальную ситуацию [10]. Ситуация представляет собой совокупность событий, связанных в целом единой проблемой. В качестве ситуационных предлагаются также расчётные задачи. Обучающийся участвует в этой ситуации как лицо, принимающее решение. Использование метода позволяет развить у студентов качественные и количественные навыки идентификации проблемы, обработки данных, анализа и оценки решения.

Тренажёрные технологии. Основаны на использовании в научно-образовательном процессе сложных дорогостоящих комплексов, систем моделирования и симуляции, компьютерных программ, физических моделей, специальных методик, создаваемых для «погружения» обучающихся в профессиональную среду [11]. Применение подобных технологий целесообразно при подготовке магистров в сфере науки и техники.

#### **4.2. Технологии активизации обучения**

Повышение эффективности учебного процесса достигается использованием активных и интерактивных технологий в рамках всех форм учебной работы. Современными инновационными образовательными технологиями являются: чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий, выполнение групповых проектов, проведение ролевых игр и тренингов. Основной особенностью интерактивных форм обучения является обязательное наличие обратных связей «студент – преподаватель» в процессе освоения учебного материала. При этом между преподавателем и студентом должны быть созданы «субъект-субъектные» отношения, направленные на повышение эффективности учебного процесса с целью достижения запланированного образовательного результата.

### **5. Основные требования к обеспечению самостоятельной работы студентов по дисциплине ОПОП ВО**

#### **5.1. Требования к методическому обеспечению самостоятельной работы по дисциплине**

В условиях организации образовательного процесса на основе компетентностного подхода весьма важное значение обретает качество и полнота учебно-методического обеспечения.

Основная образовательная программа подготовки выпускников по направлению (специальности) ВО должна быть обеспечена учебно-методическим комплексом по дисциплинам (УМКД) и разделам ОПОП.

УМКД должен обладать полнотой, а значит содержать существенно расширенный перечень методических материалов, обеспечивающих методическую поддержку проектирования и выполнения форм самостоятельной работы студентов (СРС). УМКД должен включать также методические материалы по организации и проведению контроля уровня освоения заданных дисциплинарных компетенций, а также комплекта оценочных средств.

Разработку этих методических материалов УМКД должен выполнять преподаватель, ведущий учебную дисциплину.

## **5.2. Требования к информационному и материально-техническому обеспечению самостоятельной работы по дисциплине**

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть организованы на каждой кафедре, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПНИПУ, обеспечивающим реализацию интерактивных образовательных технологий, а также сетевым оборудованием, позволяющим реализовать возможности сетевых образовательных технологий и технологии оперативного доступа к информационным ресурсам.

Учебно-научные аудитории и лаборатории кафедры должны быть оснащены современными приборами, комплексами и системами научного, физического и вычислительного эксперимента, а также необходимым комплектом тренажеров и симуляторов.

## **6. Механизмы и инструменты организации самостоятельной работы студентов по дисциплине**

Основным механизмом организации СРС по дисциплине является процесс учебной деятельности, содержащий последовательность распределенных во времени и пространстве действий. Действия включают: собственно организационно-учебные (необходимые для выполнения видов СРС); контролирующие действия, обеспечивающие выполнение контроля; действия по управлению (проведение консультаций, аттестаций и т.д.).

Реализация определённых действий в составе механизма организации СРС по дисциплине, а также реализация взаимодействия этих действий во времени обеспечивается инструментами организации СРС. Исходя из приведённого перечисления действий, основными рекомендуемыми инструментами организации СРС по дисциплине являются:

1) организационно-методические материалы, содержащие методические рекомендации преподавателям по организации СРС, методические указания студентам по выполнению отдельных видов СРС по дисциплине;

- 2) комплекс индивидуальных заданий на выполнение СРС по видам (Приложения 1, 2, 3, 4);
- 3) средства контроля, включающие регламентированные формы представления результатов СРС (реферат, расчетная работа и т.д.);
- 4) оценочные средства;
- 5) график проведения СРС по дисциплине, содержащий сроки выдачи заданий, представления и защит результатов, выполняемых видов СРС, периодичность мероприятий контроля (Приложения 5);
- 6) график проведения консультаций;
- 7) план-проспект изучения дисциплины [12].

Инструменты организации СРС по дисциплине разрабатываются преподавателем, ведущим дисциплину, и входят в состав документов УМКД.

Индивидуальное задание на выполнение определенного вида СРС по дисциплине является основным документом, регламентирующим содержание, структуру, сроки, этапы выполнения и представления результатов работы и определяющим требования к содержанию и оформлению результатов работы. Индивидуальное задание должно содержать также представленные в компетентностном формате планируемые результаты работы.

Индивидуальное задание на выполнение определенного вида СРС по дисциплине выступает также как средство контроля. Поэтому оно должно в своем содержании иметь раздел, в котором сформулированы требования к представлению в отчетных документах данных, раскрывающих уровень освоения заданных объектов (индикаторов). Эти требования должны содержать определенные нормы, касающиеся: уровня подробностей освещения в отчетных материалах свойств, качеств, характеристик и возможностей объектов контроля (индикаторов); механизмов действия объектов контроля, особенностей их применения в отношении конкретных задач; направления развития объектов контроля, в том числе их необходимой адаптации и т.д. Должно быть также указано, что освещение в отчетном документе всех данных об индикаторах должно обладать полнотой, достоверностью и обоснованностью, что позволит провести анализ и оценивание уровня освоения заданных компонентов компетенции.

Индивидуальные задания по видам СРС по дисциплине разрабатываются преподавателем, ведущим дисциплину, и выдаются обучаемым в сроки, определяемые графиком проведения СРС по дисциплине.

Макеты индивидуальных заданий на выполнение видов СРС приведены в Приложениях 1, 2, 3, 4.



## **7. Управление и контроль организации самостоятельной работы студентов по дисциплине**

**Управление процессом проектирования** организации СРС по дисциплине должно обеспечивать достижение единства и взаимодействия видов аудиторной и самостоятельной работы студентов на основе принципов дополнения, расширения, углубления изучаемого материала. Инструментами управления при этом являются: формирование рациональной структуры видов СРС по дисциплине; достижение рациональной взаимосвязи видов СРС; разработка рекомендаций по формированию форм представления результатов СРС с учётом компетентностного формата.

**Управление процессами организации СРС** по дисциплине должно обеспечивать:

- разработку и выдачу студентам индивидуальных заданий по выполняемым видам СРС и методических указаний по их выполнению;
- проведение консультаций;
- организацию сбора результатов СРС, выполненных в заданной форме;
- организацию защиты результатов СРС;
- проведение процедур оценивания уровней ступеней освоения результатов СРС в компетентностном формате;
- выполнение мероприятий текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Оперативное управление процессом выполнения СРС по дисциплине проводится на основе графика выполнения СРС по дисциплине (Приложение5).

## Заключение

Процесс организации самостоятельной работы студентов по дисциплине состоит из выполняемых преподавателем определенных действий, обеспечивающих создание условий к выполнению студентами запланированного множества видов СРС.

Действия преподавателя дисциплины по организации СРС должны быть направлены на решение следующих основных задач, рассмотренных в настоящем методическом издании:

- определить общую структуру СРС по дисциплине, установив возможные и целесообразные виды и формы СРС по изучению дисциплины, и таким образом получить структуру образовательной среды, обеспечивающую формирование заданных компетенций;
- распределить осваиваемые компоненты дисциплинарных компетенций по формам СРС с учетом взаимодействия с формами аудиторной работы студентов по дисциплине. Получить рабочий вариант объединенного распределения компонентов компетенций, обладающий полнотой, располагающий необходимыми ресурсами и обеспечивающий формирование компонентов компетенций ДК с учетом ограничений по трудоемкости дисциплины и допустимому числу мероприятий контроля;
- разработать комплекс индивидуальных заданий по дисциплине (макет в **Приложениях 1, 2, 3, 4**);
- разработать график проведения СРС по дисциплине (макет в **Приложении 5**).

Реализация преподавателем, ведущим дисциплину, перечисленных задач позволит обеспечить СРС по дисциплине современным организационно-методическим сопровождением и, тем самым, гарантировать качество освоения обучающимися заданных дисциплинарных компетенций.

## Список использованной литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 26.12.2012 №273-ФЗ).
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 № 301.
3. Матушкин Н.Н., Столбов В.Ю. Методические рекомендации по организации аудиторной работы по дисциплине. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. – 57 с.
4. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: Учебн. пособие для вузов/Под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Высш. школа, 2004. – 616 с.
5. Матушкин Н.Н., Столбова И.Д. Методические аспекты паспортизации компетенции выпускника вуза: опыт Пермского государственного технического университета. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. 2009. – 30 с.
6. Данилов А.Н., Лобов Н.В., Столбов В.Ю., Столбова И.Д. Компетентностная модель выпускника: опыт проектирования // Высшее образование сегодня. 2013. №6. С.25-33.
7. Гитман М.Б., Данилов А.Н., Столбов В.Ю. Оценка уровня сформированности компетенций выпускника вуза // Открытое образование. 2014. №1. С.24-31.
8. Гитман Е., Гитман М., Столбов В., Столбова И. Разработка и использование ФОС для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине // Высшее образование в России. 2016. №8-9. С.74-83.
9. Матяш Н.В. Проектная деятельность как структурная единица процесса обучения // Инновации в образовании. 2010. №11. С. 23-30.
10. Ерёмин А.С. Кейс-метод // Инновации в образовании. 2010. №2. С. 32-36.
11. Хаустов А.П., Редина М.М. Инновационная магистерская программа по *HSE-менеджменту* с элементами виртуального погружения в профессиональную среду / Инновации в образовании. 2009. №12. С. 4-14.
12. Методические рекомендации по разработке плана-проспекта учебной дисциплины. Методические указания для преподавателей / Гитман М.Б., Гитман Е.К., Бояршинов М.Г., Столбов В.Ю.//Под редакцией проф. Н.Н. Матушкина. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 27 с.

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

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Факультет [.....]  
Кафедра [.....]  
Направление подготовки [.....]  
Направленность (профиль) [.....]

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой [...] [.....]  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ )<sup>1</sup>**

на самостоятельное изучение теоретического материала  
(ИТМ-1)

по дисциплине [.....]

[модуль 1, Тр = 9 ач] )<sup>2</sup>

Исполнитель – студент группы [.....] )<sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
(шифр группы) )<sup>3</sup> (Ф.И.О.)

1. Тема индивидуального задания [.....]  
[.....]

*(В формулировке темы должны быть использованы ключевые термины дисциплинарных компетенций.*

*Далее должна быть указана актуальность темы, место тематики в общем процессе исследований, проектирования и т.д.)*

2. Цель выполнения индивидуального задания состоит [в формировании заданных компонентов дисциплинарных компетенций [.....] путем проведения анализа литературных источников по заданной теме.]

<sup>1</sup> Здесь и далее прямым шрифтом приведен **обязательный текст**.

<sup>2</sup> Здесь и далее в квадратных скобках курсивом представлены **текст варианта** заполнения, либо место [...], в котором должен быть размещен оригинальный текст разработчика. При оформлении индивидуального задания курсив должен быть заменен на прямой шрифт.

<sup>3</sup> Здесь и далее в круглых скобках курсивом, шрифтом 11 приведен **пояснительный текст**, который должен быть удален при оформлении.

### 3. Результаты выполнения индивидуального задания:

– должны быть сформированы (табл. 1) следующие компоненты дисциплинарной компетенции (ПСК-3.Б.3.В.1):

Таблица 1

Коды компонентов	Формулировки компонентов
(ПСК-3.Б.3.В.1-31	Знать: [.....]
ПСК-3.Б.3.В.1-32)	Знать: [.....]

### 4. Основные требования к выполнению индивидуального задания.

#### 4.1. Требования к выполняемой работе:

- Исходными данными к выполняемой работе являются:

[.....]

*(Формулируется наличие актуальной проблемы, препятствующей [.....], возможные пути решения проблемы, их достоинства и недостатки. В итоге формулируется предмет анализа.)*

- Содержание работы должно включать:

*(– анализ современной научно-технической литературы, освещающей проблему, исследуемую в рамках выполняемой работы, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и российских научных журналах, монографии и/или патенты – не менее 20 научно-информационных источников за 2007 – 2017 гг. В итоге должны быть получены аналитические материалы, характеризующие состояние проблемы исследований, направления и перспективы возможных путей решения.)*

#### 4.2. Представление индикаторов уровня освоения формируемых компонентов компетенций:

– в качестве индикаторов уровня освоения формируемых компонентов заданных компетенций (ПСК-3.Б.3.В.1) должны быть приняты объекты, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Коды компонентов компетенции	Наименование индикатора ) <sup>1</sup>
(ПСК-3.Б.3.В.1-31	Знать: [.....]
ПСК-3.Б.3.В.1-32)	Знать: [.....]

#### 4.3. Требования к уровню освещения индикаторов

*[Основная часть реферата должна содержать подробное представление указанных в п.4.2. индикаторов. Должны быть раскрыты статические и динамические характеристики индикаторов, механизмы их действия, особенности их применения и прочее. Полнота освещения индикаторов должна обеспечивать возможность оценивания уровня освоения соответствующих компонентов компетенций.]*

<sup>1</sup> В качестве индикаторов (или объектов контроля) должны использоваться хорошо воспринимаемые и контролируемые объекты – метод, методика, модель и пр., входящие в формулировки компонентов компетенций (табл. 1)

4.4. Требования к разрабатываемой отчетной документации:

[– Реферат должен содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. Введение должно содержать: обоснование актуальности темы, цели и задачи, решаемые в рамках работы. Заключение отражает основные выводы, соотносящиеся с целями и задачами выполнения работы.

– объем реферата – 16-20 страниц машинописного текста А4, шрифт 14pt, Times New Roman, через 1 интервал. Реферат должен быть отпечатан и подшит в папку.]

5. Сроки исполнения работы: [.....]

6. Порядок выполнения и сроки сдачи работы [согласно графику проведения СРС: выдача задания - ... 2017 г., сдача реферата - ... 2017 г., защита реферата - ... 2017 г.]

7. Рекомендуемая базовая литература

1. [.....];
2. [.....];
3. [.....];
4. [.....].

(5-6 наименований + 2-5 источников на иностранном языке + 5 электронных ресурсов, везде 2007-2017 гг.)

Преподаватель \_\_\_\_\_ ( )

Исполнитель \_\_\_\_\_ ( )

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

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

«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»

Факультет [.....]  
Кафедра [.....]  
Направление подготовки [.....]  
Направленность (профиль) [.....]

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой [...]

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ )<sup>1</sup>**

на выполнение расчетной работы  
по тематике практических занятий (ВРППЗ1)  
по дисциплине [.....]  
[модуль 1, Тр = 9 ач] )<sup>2</sup>

Исполнитель – студент группы [.....] )<sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
(шифр группы) )<sup>3</sup> (Ф.И.О.)

1. Тема расчетной работы [.....]  
.....]

*(Коррелирована с тематикой ПЗ1 и предусматривает развитие, углубление тематики ПЗ1. Наименование темы должно содержать ключевые слова, относящиеся к результатам изучения дисциплины – компонентам компетенций, или их индикаторами.*

*Указывается актуальность тематики. Место тематики в общем процессе исследований, проектирования.)*

2. Цель расчетной работы состоит в [формировании заданных компонентов компетенций, путем решения задачи расчета ..., определения зависимости, вычисления ... характеристик с использованием ... метода ...]

)<sup>1</sup> Здесь и далее прямым шрифтом приведен **обязательный текст**.

)<sup>2</sup> Здесь и далее в квадратных скобках курсивом представлены **текст варианта** заполнения, либо место [...], в котором должен быть размещен оригинальный текст разработчика. При оформлении индивидуального задания курсив должен быть заменен на прямой шрифт.

)<sup>3</sup> Здесь и далее в круглых скобках курсивом, шрифтом 11 приведен **пояснительный текст**, который должен быть удален при оформлении.

3. Результаты выполнения индивидуального задания, представленные в компетентностном формате:

– должны быть сформированы следующие компоненты компетенции (табл. 1) (ПСК-1.Б.3.В.1)

Таблица 1

Коды компонентов	Формулировки компонентов
(ПСК-1.Б.3.В.1-з1	Знать: [.....]
ПСК-1.Б.3.В.1-з2	Знать: [.....]
ПСК-1.Б.3.В.1-у1	Уметь: [.....]
ПСК-1.Б.3.В.1-у2)	Уметь: [.....]

4. Основные требования к выполнению индивидуального задания.

4.1. Требования к выполняемой работе:

• Исходными данными для выполнения работы являются:

[.....]

(Формулируется задача расчета, начальные условия, параметры, требования, методы и пр. Задача должна носить углубленный характер в отношении задач по тематике ПЗ1.)

• Содержание работы должно включать:

(– обоснование и выбор рационального метода решения задачи, в том числе с применением критерия сравнения;

– разработку аналитической, алгоритмической и пр. модели объекта, процесса.

При выполнении расчетов (исследованных на моделях) должны использоваться следующие инструментальные программные средства [.....]. На основании полученных результатов расчетов должны быть сформулированы выводы, включающие оценку практической полезности полученных результатов.)

4.2. Представление индикаторов уровня освоения формируемых компонентов дисциплинарных компетенций:

[– в качестве индикаторов уровня освоения формируемых компонентов заданных компетенций должны быть приняты объекты, указанные в таблице 2].

Таблица 2

Коды компонентов компетенции	Наименование индикатора ) <sup>1</sup>
(ПСК-1.Б.3.В.1-з1	Знать: [.....]
ПСК-1.Б.3.В.1-з2	Знать: [.....]
ПСК-1.Б.3.В.1-у1	Уметь: [.....]
ПСК-1.Б.3.В.1-у2)	Уметь: [.....]

4.3. Требования к уровню освещения индикаторов

<sup>1</sup> В качестве индикаторов (или объектов контроля) должны использоваться хорошо воспринимаемые и контролируемые объекты – метод, методика, модель и пр., входящие в формулировки компонентов компетенций (табл. 1)



*[Основная часть отчета должна содержать подробное представление указанных в п.4.2. индикаторов. Должны быть раскрыты их свойства, статические и динамические характеристики, механизмы действия, особенности применения, возможности адаптации к изменяющимся условиям и прочее. Полнота освещения индикаторов должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих компонентов компетенций.]*

#### 4.4. Требования к разрабатываемой документации:

*[Результаты выполняемой работы должны быть представлены в форме отчета о выполнении расчетной работы, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Отчет о НИР. Структура и правила оформления.]*

*Отчет о выполнении расчетной работы должен содержать: титульный лист, содержание, индивидуальное задание на выполнение расчетной работы, основную часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы.*

*Введение должно содержать общую характеристику задачи, ее место в общем процессе исследования (проектирования), а также сформулированные исходные данные, цели работы.*

*Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры решения.*

*Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Объем отчета составляет от 16 до 20 страниц машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал).]*

#### 5. Сроки исполнения работы: [.....]

6. Порядок выполнения и сроки сдачи работы [согласно графику проведения СРС: выдача задания - \_\_\_\_\_ 2017 г., сдача отчета - \_\_\_\_\_ 2017 г., защита отчета - \_\_\_\_\_ 2017 г.]

#### 7. Рекомендуемая базовая литература

1. [.....];

2. [.....];

3. [.....].

*(5-6 наименований + 2-5 источников на иностранном языке + 5 электронных ресурсов; везде 2007-2013 гг.)*

Преподаватель \_\_\_\_\_ ( )

Исполнитель \_\_\_\_\_ ( )

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г

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

«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»

Факультет [.....]  
Кафедра [.....]  
Направление подготовки [.....]  
Направленность (профиль) [.....]

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой [...] [.....]  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ )<sup>1</sup>

на выполнение исследований  
по тематике лабораторных работ  
(ВИЗЛР1)

по дисциплине [.....]  
[модуль 2, Тр = 18 ач] )<sup>2</sup>

Исполнитель – студент группы [.....] )<sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
(шифр группы) )<sup>3</sup> (Ф.И.О.)

1. Тема индивидуального задания [.....]

.....]  
*(Тема должна быть коррелирована с тематикой соответствующей ЛР1 и предусматривает развитие, углубление материала ЛР. Наименование темы должно содержать ключевые слова, относящиеся к компонентам компетенций (индикаторам). Эти ключевые слова должны составлять объект исследований – методы, методики, алгоритмы, ... Указывается актуальность тематики. Место, роль в общем процессе исследований, проектирования).*

)<sup>1</sup> Здесь и далее прямым шрифтом приведен **обязательный текст**.

)<sup>2</sup> Здесь и далее в квадратных скобках курсивом представлены **текст варианта** заполнения, либо место [...], в котором должен быть размещен оригинальный текст разработчика. При оформлении индивидуального задания курсив должен быть заменен на прямой шрифт.

)<sup>3</sup> Здесь и далее в круглых скобках курсивом, шрифтом 11 приведен **пояснительный текст**, который должен быть удален при оформлении.

2. Цель выполнения исследований состоит в формировании заданных **компонентов** (*профессионально-специализированных компетенций ПСК-1.Б.3.В.1 путем исследований ... в направлении..., определения свойств, ...*)

3. Результаты выполнения исследований, представленные в компетентностном формате:

– в процессе выполнения исследований должны быть сформированы следующие компоненты компетенций (*ПСК-1.Б.3.В.1*) (табл. 1):

Таблица 1

Коды компонентов	Формулировки компонентов
<i>(ПСК-1.Б.3.В.1-з1</i>	Знать: [.....]
<i>ПСК-1.Б.3.В.1-у1</i>	Уметь: [.....]
<i>ПСК-1.Б.3.В.1-у2)</i>	Уметь: [.....]

4. Основные требования к выполнению индивидуального задания.

4.1. Требования к выполняемой работе:

- Исходными данными для выполнения работы являются:

[.....]

*(Формулируется задача исследований, начальные условия, параметры, требования, методы и пр. Задача должна носить углубленный характер в отношении задач по тематике ЛР.)*

- Содержание работы должно включать:

*(– обоснование и выбор пути решения задачи;*

*– разработанные модели объекта, процесса.*

*При выполнении исследований должны использоваться средства автоматизации экспериментов: [.....], а также средства сбора и обработки экспериментальных данных [.....];*

*На основании полученных результатов должны быть сформулированы выводы, включающие оценку практической полезности полученных результатов.)*

4.2. Представление индикаторов уровня освоения формируемых компонентов компетенций:

*[– в качестве индикаторов уровня освоения формируемых компонентов заданных компетенций (ПСК-1) должны быть приняты объекты, указанные в табл. 2.]*

Таблица 2

Коды компонентов компетенции	Наименование индикатора ) <sup>1</sup>
<i>(ПСК-1.Б.3.В.1-з1</i>	Знать: [.....]
<i>ПСК-1.Б.3.В.1-у1</i>	Уметь: [.....]
<i>ПСК-1.Б.3.В.1-у2)</i>	Уметь: [.....]

<sup>1</sup> В качестве индикаторов (или объектов контроля) должны использоваться хорошо воспринимаемые и контролируемые объекты – метод, методика, модель и пр., входящие в формулировки компонентов компетенций (табл. 1)

#### 4.3. Требования к уровню освещения индикаторов

*[Основная часть отчета должна содержать подробное представление указанных в п.4.2. индикаторов. Должны быть раскрыты их свойства, статические и динамические характеристики, механизмы действия, особенности применения, возможности адаптации к изменяющимся условиям и прочее. Полнота освещения индикаторов должна обеспечивать возможность оценивания уровня освоения соответствующих компонентов компетенций.]*

#### 4.4. Требования к разрабатываемой документации:

*[Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении лабораторной работы, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Отчет о НИР. Структура и правила оформления.*

*Отчет о выполнении лабораторной работы должен содержать: титульный лист, содержание, индивидуальное задание на выполнение лабораторной работы, основную часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы.*

*Введение должно содержать общую характеристику задачи, ее место в общем процессе исследования (проектирования), а также сформулированные исходные данные, цели работы.*

*Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры решения.*

*Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Объем отчета составляет от 15 до 20 страниц машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал).]*

5. Сроки исполнения работы: [.....]

6. Порядок выполнения и сроки сдачи работы [согласно графику проведения СРС: выдача задания - \_\_\_\_\_ 2017 г., сдача отчета - \_\_\_\_\_ 2017 г., защита отчета - \_\_\_\_\_ 2017 г.]

#### 7. Рекомендуемая базовая литература

1. [.....];

2. [.....];

3. [.....].

*(5-6 наименований + 2-5 источников на иностранном языке + 5 электронных ресурсов; везде 2007-2013 гг.)*

Преподаватель \_\_\_\_\_ ( )

Исполнитель \_\_\_\_\_ ( )

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

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

«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»

Факультет [.....]  
Кафедра [.....]  
Направление подготовки [.....]  
Направленность (профиль) [.....]

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой [...]

\_\_\_\_\_ [...]  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ )<sup>1</sup>**

на выполнение комплексной исследовательской работы  
по тематике дисциплины  
(ВКЗД)

[.....])<sup>2</sup>  
[модуль 1, 2, 3; Тр = 36 ач])<sup>2</sup>

Исполнитель – студент группы [.....]  
(шифр группы)<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

1. Тема комплексной исследовательской работы по дисциплине [.....

.....]

*(Тема должна обеспечивать комплексный характер исследований и иметь отношение к проблематике дисциплинарной области. Наименование темы должно содержать ключевые слова, относящиеся к результатам изучения дисциплины – компонентам компетенций.*

*Указывается актуальность тематики. Место тематики в общем процессе исследований, проектирования и т.д.).*

<sup>1</sup> Здесь и далее прямым шрифтом приведен **обязательный текст**.

<sup>2</sup> Здесь и далее в квадратных скобках курсивом представлены **текст варианта** заполнения, либо место [...], в котором должен быть размещен оригинальный текст разработчика. При оформлении индивидуального задания курсив должен быть заменен на прямой шрифт.

<sup>3</sup> Здесь и далее в круглых скобках курсивом, шрифтом 11 приведен **пояснительный текст**, который должен быть удален при оформлении.

2. Цель комплексной исследовательской работы по дисциплине состоит в [формировании заданных компонентов дисциплинарных компетенций ПСК-1.Б.3.В.1, ПСК-2.Б.3.В.1 путем выполнения комплексной исследовательской работы по ...]

Задачи, решаемые при выполнении комплексной исследовательской работы по дисциплине:

- [.....];
- [.....].

(Задачи должны определяться комплексом актуальных аспектов (вопросов) проблемы. Задачи должны быть коррелированы с наименованием этапов работы).

3. Результаты выполнения комплексной исследовательской работы по дисциплине, представленные в компетентностном формате:

[– должны быть сформированы (табл. 1) следующие компоненты компетенций ПСК-1.Б.3.В.1, ПСК-2.Б.3.В.1:]

Таблица 1

Коды компонентов	Формулировки компонентов
(ПСК-1.Б.3.В.1-з4 ПСК-1.Б.3.В.1-у4 ПСК-1.Б.3.В.1-у5 ПСК-1.Б.3.В.1-у6 ПСК-1.Б.3.В.1-в3 ПСК-1.Б.3.В.1-в4)	Знать: [.....] Уметь: [.....] Уметь: [.....] Уметь: [.....] Владеть: [.....] Владеть: [.....]
(ПСК-2.Б.3.В.1-з3 ПСК-2.Б.3.В.1-у3 ПСК-2.Б.3.В.1-у4 ПСК-2.Б.3.В.1-у5 ПСК-2.Б.3.В.1-в2)	Знать: [.....] Уметь: [.....] Уметь: [.....] Уметь: [.....] Владеть: [.....]

4. Основные требования к выполнению индивидуального задания.

4.1. Требования к выполняемой работе:

- Исходными данными для выполнения работы являются:

[.....]

(Формулируются: функциональное назначение объекта, его технические характеристики, требования, условия применения, ограничения и пр.)

- Содержание работы должно включать:

(– аналитический обзор состояния проблемы;

– обоснование направления ее решения;

– разработку модели объекта;

– проведение исследования на моделях;

– формулирование выводов и рекомендаций;

– оценку практической значимости работы.

При выполнении исследований (проектирования) должны быть применены следующие инструментальные средства: [.....];

В качестве основы для аппаратной реализации объекта следует избрать [.....].

Программное обеспечение должно быть реализовано с применением [.....].

4.2. Представление индикаторов уровня освоения формируемых компонентов компетенций:

[В качестве индикаторов уровней освоения формируемых компонентов заданных компетенций должны быть приняты объекты, указанные в табл.2.]

Таблица 2

Коды компонентов компетенций	Наименование индикатора) <sup>1</sup>
(ПСК-1.Б.3.В.1-з4 ПСК-1.Б.3.В.1-у4 ПСК-1.Б.3.В.1-у5 ПСК-1.Б.3.В.1-у6 ПСК-1.Б.3.В.1-в3 ПСК-1.Б.3.В.1-в4)	Знать: [.....] Уметь: [.....] Уметь: [.....] Уметь: [.....] Владеть: [.....] Владеть: [.....]
(ПСК-2.Б.3.В.1-з3 ПСК-2.Б.3.В.1-у3 ПСК-2.Б.3.В.1-у4 ПСК-2.Б.3.В.1-у5 ПСК-2.Б.3.В.1-в2)	Знать: [.....] Уметь: [.....] Уметь: [.....] Уметь: [.....] Владеть: [.....]

4.3. Требования к уровню освещения индикаторов

[Основная часть отчета должна включать подробное представление указанных в п.4.2. индикаторов. Должны быть раскрыты их свойства, статические и динамические характеристики, механизмы действия, особенности применения, возможности адаптации к изменяющимся условиям и прочее. Полнота освещения индикаторов должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих компонентов компетенций.]

4.4. Требования к разрабатываемой отчетной документации:

[Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Отчет о НИР. Структура и правила оформления.]

Отчет о выполнении комплексной исследовательской работы должен содержать: титульный лист, содержание, индивидуальное задание на выполнение расчетной работы, основную часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы.

<sup>1</sup> - В качестве индикаторов должны использоваться инструменты реализации компетенций, хорошо воспринимаемые и контролируемые объекты – методы, методика, алгоритмы, модели, принципы и пр., входящие в формулировки компонентов компетенций (табл. 1)

Введение должно содержать общую характеристику проблемы, ее место в общем процессе исследования (проектирования), а также сформулированные исходные данные, цели работы и задачи.

Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры исследования.

Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Объем отчета составляет от 20 до 30 страниц машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал).]

5. Сроки исполнения этапов и исполнения работы:

5.1. Наименование этапов и выполняемые работы (табл. 3)

Таблица 3

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки	Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
1	(Аналитический обзор	[.....]	[.....]	(Аналитический обзор	(ПСК-1.Б.3.В.1-з3 ПСК-2.Б.3.В.1-з4 ПСК-1.Б.3.В.1-у4 ПСК-1.Б.3.В.1-у5
2	Разработка модели	[.....]	[.....]	Модели	ПСК-1.Б.3.В.1-у5 ПСК-2.Б.3.В.1-у4 ПСК-1.Б.3.В.1-у6
3	Исследование модели. Анализ и оценка результатов, формулирование выводов и рекомендаций)	[.....]	[.....]	Отчет)	ПСК-2.Б.3.В.1-у3 ПСК-2.Б.3.В.1-у5 ПСК-2.Б.3.В.1-в2)

5.2. Сроки исполнения работы: [.....].

6. Порядок выполнения и сроки сдачи работы [согласно графику проведения СРС: выдача задания - \_\_\_\_\_ 2017 г., сдача отчета - \_\_\_\_\_ 2017 г., защита отчета - \_\_\_\_\_ 2017 г.]

7. Рекомендуемая базовая литература:

1. [.....];

2. [.....];

3. [.....].

(5-6 наименований + 2-5 источников на иностранном языке + 5 электронных ресурсов; везде 2007-2013 гг.)

Преподаватель \_\_\_\_\_ ( )

Исполнитель \_\_\_\_\_ ( )

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.



График)<sup>1</sup>  
выполнения СРС по дисциплине [.....],  
(наименование дисциплины)

Направление **подготовки** [.....],  
(шифр и наименование направления подготовки)

**Направленность (профиль)** [.....],  
(наименование профиля ОПОП)

Магистерская программа [.....]

[3 курс бакалавриата, 6 семестр]

Наименование дисциплины	се ме стр	трудоем кость 3Е/ач (всего)	по видам работ (ач)		Недели семестра																			
			АРС	СРС	Модуль 1									Модуль 2										
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
[.....] (наименование дисциплины)	6	5/180	ЛК 18	ИТМ 9	2		2		2		2		2		2		2		2		2		2	
						ВЗ РЕФ						С РЕФ	3 РЕФ											
			ПЗ 18	ВРРПЗ 9			2		2			2		2		2		2		2		2		
							ВЗ РРПЗ				С РРПЗ		3 РРПЗ											
			ЛР 32	ВИЗЛР 18										4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
															ВЗ ЛР					С ОЛР	3 ОЛР			
			КСР 4	ВИКЗД 36			ВИКЗД						2								С ОИКЗД	3 ОИКЗД	2	
			Контроль										РК										РК, ИК	

<sup>1</sup> - обозначения: ИТМ – самостоятельное изучение теоретического материала; ВЗРЕФ – выдача задания на выполнение реферата; СРЕФ – сдача реферата; ЗРЕФ – защита реферата; ВРРПЗ – выполнение расчетной работы по тематике ПЗ; ВЗРРПЗ – выдача задания на выполнение расчетной работы по тематике ПЗ; СРРПЗ – сдача расчетной работы по тематике ПЗ; ЗРРПЗ – защита расчетной работы по тематике ПЗ; ВИЗЛР – выполнение индивидуального задания по тематике лабораторной работы; ВЗЛР – выдача индивидуального задания по тематике ЛР; СОЛР – сдача отчета по лабораторной работе; ЗОЛР – защита отчета по лабораторной работе; ВИКЗД – выдача индивидуального комплексного задания; СОИКЗД – сдача отчета по выполнению индивидуального комплексного задания; РК – рубежный контроль (по модулю), ИК – итоговый контроль – экзамен.

