

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Приборостроение»

**ПРОГРАММА ПРАКТИК**  
направления подготовки  
**12.04.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

магистерская программа «Приборостроение»

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Приказом Минобрнауки России от 30.10.2014 N 1408 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (уровень магистратуры)" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.11.2014 N 34919) в блок 2 "Практика и научно-исследовательская работа (вариативная часть)" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)».

В соответствии с изложенным в учебном плане подготовки магистров по направлению «Приборостроение» предусмотрены следующие виды практик с указанием их трудоемкости и распределение по семестрам.

Трудоемкость практик и их распределение по семестрам:

№ п/п	Вид практики	Семестр	ЗЕТ	Часов	Кол-во недель
1.	учебная практика	2	6	216	4
2.	производственная (педагогическая) практика	4	3	108	2
3.	производственная практика	4	6	216	4
4.	преддипломная практика	4	6	216	4
5.	научно-исследовательская работа	4	12	432	4

Конкретные сроки практики устанавливаются приказом по университету.

Руководители практик назначаются из числа штатных преподавателей университета соответствующим приказом на основании учебных поручений, включенных в индивидуальный план преподавателя.

Руководитель перед направлением студентов на практику проводит инструктаж на кафедре.

Направление на практику в профильное предприятие, как правило, где существует филиалы кафедры или договоры о сотрудничестве, осуществляется по предварительному согласованию с представителями предприятия.

Оформление магистрантов на практику оформляется приказом по университету не позднее 10 дней до начала установленного срока.

Лица, имеющие академическую задолженность по дисциплинам, как правило, к практике не допускаются.

Магистрант, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе во время практики или не защитивший отчет, представляется к отчислению из университета.

## **М 2.1 УЧЕБНАЯ**

### **1. Общие положения (указание места практики в структуре образовательной программы):**

М.2.1 «Учебная» входит в часть «Практика и научно-исследовательская работа (вариативная часть)» учебного плана и проводится по окончании теоретического обучения и экзаменационной сессии во втором семестре. Для успешного прохождения практики магистрант должен обладать такими базовыми знаниями, как математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия, информатика. Организационное и учебно-методическое руководство учебной практикой студентов подготовки обеспечивает выпускающая кафедра «Приборостроение».

### **2. Цель и задачи практики:**

Цель практики:

- обобщить и углубить, имеющиеся у магистров знания и навыки по программированию. Практика предназначена для ознакомления магистров с различным программным и аппаратным компьютерным обеспечением.

- закрепление знаний, полученных в процессе изучения математических дисциплин, дальнейшее углубление компьютерных навыков при решении прикладных задач.

Задачи практики:

- закрепление практических навыков и теоретических знаний по алгоритмизации и программированию прикладных задач для решения их на современных ЭВМ.

В процессе прохождения практики магистранты должны на конкретном задании овладеть методикой и практическими приемами решения различных прикладных задач.

Проведение практики направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-1 (способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию).

Студент должен знать: методы решения математических задач при помощи компьютера.

Студент должен уметь: формулировать решения математических задач с комментариями, необходимыми для объяснения хода решения и работы программ.

Студент должен владеть: навыками эффективного решения математических задач с привлечением компьютера.

ОК-2 (готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения).

Студент должен знать: о применении компьютера для решения вычислительных задач связанных с привлечением знаний из разных отраслей науки и техники

Студент должен уметь: применять компьютер для решения вычислительных задач связанных с привлечением знаний из разных отраслей науки и техники

Студент должен владеть: навыками эффективного применения компьютера для решения вычислительных задач связанных с привлечением знаний из разных отраслей науки и техники

ОК-3 (способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала).

Студент должен знать: о методах самостоятельного сбора информации для решения комплексных задач, требующих привлечения знаний из разных отраслей науки и техники

Студент должен уметь: осуществлять самостоятельный поиск информации для решения комплексных задач, требующих привлечения знаний из разных отраслей науки и техники

Студент должен владеть: навыками творческого осмысления различных подходов к решению комплексных задач и выбора наиболее эффективного.

ОПК-1 (способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки)

Студент должен знать: операционную систему, основные прикладные программные средства, языки программирования.

Студент должен уметь: применять вычислительные средства для решения прикладных задач приборостроения

Студент должен владеть: навыками эффективного использования вычислительных средства для решения прикладных задач приборостроения

ОПК-2 (способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы).

Студент должен знать: программное обеспечение, используемое при выполнении математических расчетов; стандартное математическое обеспечение вычислительных машин приборостроительных предприятий.

Студент должен уметь: выполнять математические расчеты и математическое моделирование в пакетах прикладных программ.

Студент должен владеть: навыками эффективного применения пакетов прикладных программ для математических расчётов.

ПК-3 (способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями )

Студент должен знать: издательские пакеты, применяемые для подготовки и верстки технической документации

Студент должен уметь: использовать издательские пакеты для подготовки и верстки технической документации

Студент должен владеть: навыками эффективного использования издательских пакетов для подготовки и верстки технической документации.

### **3. Организация практики:**

Общее административное руководство практикой осуществляется заведующим практикой университета и директором института. Учебно-методическое руководство осуществляет кафедра, которая совместно с заведующим практикой готовит проект приказа по практике с указанием руководителя практики. Руководитель практики обязан выдать рабочий дневник практики по установленному в СГТУ образцу, индивидуальное задание студентам в соответствии с программой практики, а также следить за их последовательным выполнением.

Руководитель практики от кафедры:

- несет ответственность за качество прохождения практики и строгое соответствие ее программе;

- контролирует обеспечение магистрантами-практикантами нормальных условий труда, проведение с ними обязательных инструктажей по технике безопасности и охраны труда;

- контролирует работу магистрантов во время практики;

- рассматривает дневник практики и отчеты магистрантов о практике, дает отзыв об их работе и предложения по совершенствованию практической подготовке магистрантов;

- принимает зачеты по практике;

- представляет письменный отчет о результатах практики и предложения по ее улучшению.

Магистрант при прохождении практики обязан:

- изучить и строго выполнять правила внутреннего распорядка университета, охраны труда и правила безопасности;

- выполнять задания индивидуального плана по всем его разделам;

- представить отчет по итогам прохождения практики, и выйти на сдачу зачета.

Учебная практика магистрантов проводится в дисплейном классе кафедры Приборостроение, оснащенном компьютерами с необходимыми программами и выходом в интернет.

Во время прохождения практики магистранты подчиняются внутреннему распорядку университета и установленному режиму. Кафедрой

проводится инструктаж о порядке прохождения практики, условиях труда и специальных вопросах, технике безопасности.

#### **4. Методические рекомендации:**

Необходимая подготовительная работа организуется кафедрой, ответственной за данную практику, и осуществляется руководителем практики, преподавателем, назначенным приказом ректора по представлению кафедры.

Общее количество часов, отведенных на практику – 216.

Возможно использование в индивидуальном задании тематики, рекомендованной научным руководителем магистранта.

На кафедре руководителем практики от кафедры проводятся ежедневные консультации в течение четырех недель.

#### **5. Отчетность и оформление результатов практики:**

По окончании практики каждый магистрант составляет письменный отчет и предоставляет его руководителю практики от вуза. Отчет должен содержать результаты работы, выполненной магистрантом в соответствии с индивидуальным планом.

По окончании практики магистрант сдает зачет (защищает отчет) руководителю практики. Оцениваются знания и навыки, приобретенные магистрантом за время практики, а также правильность выполненных заданий. Конечным итогом проведения практики является зачет, полученный магистрантом после защиты отчета.

Магистрант, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно. Может также решиться вопрос о пребывании магистранта в университете.

Преподаватель – руководитель практики представляет письменный отчет о результатах практики и отчитывается на заседании кафедры, отмечая общие результаты практики, ее положительные стороны и недостатки, выводы, предложения и т.д.

#### **6. Фонд оценочных средств:**

В задачи магистранта, проходящего учебную вычислительную практику, входят:

- Получение знаний по вопросам техники, вычислений программирования и организации процесса разработки, тестирования и эксплуатации программного обеспечения;
- Совершенствование навыков компьютерной работы при решении конкретных прикладных задач;

- Практическое закрепление теоретических знаний, полученных магистрантами в ходе обучения;
- Знакомство с современными информационными технологиями и их использования в практической инженерной деятельности;
- Знакомство с приемами и методами обработки данных при автоматизации научно-исследовательских работ.

В ходе прохождения учебной практики магистранты должны выполнить учебные задания по следующим темам:

- Алгоритмы многократной точности;
- Вычислительная геометрия;
- Геометрическое моделирование;
- Задачи математического анализа;
- Задачи теории вероятностей;
- Задачи математической статистики.

Разработанные в соответствии с указанными темами компьютерные программы должны сопровождаться комментариями и наборами тестов для проверки правильности работы программ.

Выполняемые магистрами учебные задания должны быть ориентированы на:

- изучение тем и разделов по вопросам алгоритмизации и программирования; закрепление и обобщение имеющихся знаний в области программирования, побуждение к их углублению и систематизации;
- совершенствование навыков решения задач с использованием компьютера; изучение других систем и языков программирования;
- совершенствование навыков работы с учебной и методической литературой.

По окончании практики магистрант представляет на кафедру свой отчет, написанный на основе фактического материала

В отчет включаются все работы, выполненные в среде математического программирования Matlab и на языке Pascal (или другой язык программирования). Порядок изложения материала в отчете, структура отчета продумывается и выбирается самим магистрантом по согласованию с руководителем практики.

В конце практики магистранты представляют отчет по ее результатам. Отчеты по практике сдаются в установленный руководителем практики срок.

По окончании практики преподаватель, руководитель группы, изучает отчетную документацию магистранта и оценивает достаточность и качество выполненной работы для выставления студенту дифференцированного зачета.

Для получения зачета магистранту необходимо выполнить следующие требования в указанном порядке:

- продемонстрировать исполнение всех программ, отражающих верные решения задач, полученных в качестве заданий практики;



- предоставить программы решенных задач в электронном виде;
- оформить отчет в соответствии с установленными требованиями.

В процессе демонстрации разработанных программ, ответов на вопросы и выполнения заданий теста магистрант должен показать:

- знания синтаксиса языка программирования, используемого для решения задач;
- владение терминологией в области программирования;
- знания методов решения задач и технологий разработки программ и умения их применения в практической деятельности (умения формализации задачи, разработки алгоритма, написания программы на языке программирования, тестирования и отладки программы);
- умения формулирования и сопровождения решений задач комментариями, поясняющими ход решения;
- навыки самоорганизации при выполнении заданий практики и оформлении отчетной документации (планирование собственной работы, выполнение обязанностей практиканта).

## 7. Обеспечение практики:

### Перечень учебной литературы

#### *Обязательные издания.*

1. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Карманов В. Г. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0170-6 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/24542>, по паролю.

2. Линейное программирование. Руководство к решению задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Лунгу К. Н. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 132 с. - ISBN 978-5-9221-1029-7 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/12905>, по паролю.

#### *Дополнительные издания.*

1. Прикладные задачи математического программирования [Текст] : учеб. пособие / А. А. Грешилов. - 2-е изд., доп. - М. : Логос, 2006. - 288 с. : ил. ; 22 см. - (Новая Университетская Библиотека). - Библиогр.: с. 285-286 (24 назв.). - ISBN 5-98704-077-9 Радион, В.С. Олимпиады по информатике: задачи, решения, тесты / В.С. Радион. – Минск : Аверсэв, 2007. – 366 с. 5экз.

2. Основы алгоритмизации и программирования. Язык Си [Текст] : учеб. пособие / Е. М. Демидович. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 440 с. ; 23 см. - ISBN 5-94157-459-2. 10 экз.

3. Информатика. Программирование на языке Паскаль : метод. пособие по выполнению лаб. работ по дисциплине "Информатика" : в 2 ч. / П. П. Анципорович, О. И. Алейникова, Н. Я. Луцко ; Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Теория механизмов и машин" (Минск). - Минск : БНТУ, 2011 - 2012. - ISBN 978-985-525-693-0. 1 экз.

4. Turbo Pascal в задачах и примерах / Н. Б. Культин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 256 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 253 (8 назв.). - ISBN 5-8206-0061-4. 2 экз.

5. Информатика в задачах, примерах, алгоритмах [Текст] / Алиев В. К. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 144 с. - ISBN 5-93455-119-1 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/20866>, по паролю.

#### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

1. Прикладная информатика. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=25599](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=25599)
2. Информационный бюллетень ассоциации история и компьютер. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=26837](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26837)
3. Электронные информационные системы. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=52960](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=52960)
4. Информатика и образование. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8739](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8739)
5. Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28232](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28232)

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

6. Издательство Открытые системы. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.osp.ru>
7. Информатика в школе. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://infojournal.ru>
8. Виртуальный компьютерный музей. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.computer-museum.ru>

Практика проводится на компьютерах в дисплейном классе кафедры Приборостроение, оснащенных программами Pascal (лицензия допускает бесплатное использование), Matlab (лицензионное ПО), Microsoft Office (лицензионное ПО).

Программа практики выдается до прохождения практики:

- магистранту, с тем, чтобы он мог обратить особое внимание на вопросы, которые необходимо осветить при выполнении индивидуального задания;

- предприятию по требованию, для согласования вопросов содержания практики и календарного графика прохождения практики.

## **М.2.2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ)**

### **1. Общие положения (указание места практики в структуре образовательной программы):**

М.2.2 «Производственная (педагогическая) практика» входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» магистерской программы "Приборостроение" и в соответствии с учебным планом направления 12.04.01 «Приборостроение» проводится в начале четвертого семестра после зимних каникул. Для успешного прохождения практики студент должен обладать базовыми знаниями, полученными на дисциплинах М.1.2.2 «Компьютерные технологии в науке и производстве в приборостроении», М.1.3.1.1 «Поиск научных и технических решений», М.1.3.3.1 «Современные методы и средства измерений в медицинских приборах», М.1.3.3.2 «Физические основы работы новых типов гироскопов и акселерометров». Организационное и учебно-методическое руководство педагогической практикой магистрантов по направлению 12.04.01 «Приборостроение» обеспечивает выпускающая кафедра «Приборостроение». Местом прохождения педагогической практики является, как правило, кафедра «Приборостроения».

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно направленных на профессионально- практическую подготовку магистрантов для успешного выполнения педагогической деятельности. Педагогическая практика реализуется как:

- работа в качестве преподавателя высших учебных заведений по учебным дисциплинам предметной области направления «Приборостроение» под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;
- участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области;
- участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

### **2. Цель и задачи практики:**

Цель практики:

- формирование у магистрантов навыков и умений педагогического мастерства и использования их в дальнейшей профессиональной деятельности;
- овладение навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам кафедры, приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения.

Задачи практики:

- сформировать у магистранта представления о планировании учебного процесса кафедры университета;
- сформировать адекватную самооценку, ответственность за результаты своего труда;
- разработка дополнительных методических и тестовых материалов для студентов в помощь преподавателю при ведении лекционных и семинарских занятий по курсу;
- практическое ознакомление магистрантов с методикой преподавания конкретного курса, обязательно входящего в базисный учебный план учреждения
- осуществление контроля качества усвоения студентами учебного материала путём содержательного квалификационного анализа самостоятельных работ студентов;
- изучение современных образовательных технологий высшей школы;
- развитие навыков работы в группе при совместной деятельности в процессе разработки методических и тестовых материалов.

Проведение практики направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию)

Студент должен знать: способы и методы получения информации относящейся к профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать её, трансформировать в профессиональные знания.

Студент должен уметь: получать дополнительные профессиональные знания из различных источников, включая бумажные и электронные.

Студент должен владеть: навыками эффективного получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей.

ОК-2 (готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения)

Студент должен знать: основные принципы, методы и формы организации педагогического процесса в техническом вузе.

Студент должен уметь: анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и принимать план действий по их разрешению.

Студент должен владеть: навыками эффективного разрешения проблем и конфликтов, возникающих в педагогической деятельности в техническом вузе.

ОК-3 (способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала)

Студент должен знать: требования, предъявляемые к преподавателю вуза в современных условиях.

Студент должен уметь: выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий.

Студент должен владеть: навыками самоконтроля и самооценки процесса и результата педагогической деятельности.

ОПК-1 (способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки)

Студент должен знать: методы разработки плана занятия, выработки приоритетных целей и задач занятия.

Студент должен уметь: формулировать цели занятия и задачи, которые необходимо решить в ходе занятия для достижения поставленных целей.

Студент должен владеть: навыком выбора целей и задач занятия исходя из требований нормативных документов, регулирующих образовательный процесс; вырабатывать критерии оценки усвоения материала.

ОПК-2 (способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы)

Студент должен знать: методы контроля и оценки профессионально-значимых качеств обучаемых; методы планирования учебного процесса кафедры университета.

Студент должен уметь: осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса.

Студент должен владеть: навыками работы с методической литературой, творческого отбора необходимого для преподавания учебного материала.

### **3. Организация практики:**

Общее административное руководство практикой осуществляется заведующим практикой университета и директором института. Учебно-методическое руководство осуществляет кафедра, которая совместно с заведующим практикой готовит проект приказа по практике с указанием руководителя практики. Руководитель практики обязан выдать индивидуальное задание студентам в соответствии с программой практики и рекомендациями научных руководителей магистрантов, а также следить за их последовательным выполнением.

Руководитель практики от кафедры:

- несет ответственность за качество прохождения практики и строгое соответствие ее программе;
- контролирует обеспечение студентами-практикантами нормальных условий труда, проведение с ними обязательных инструктажей по технике безопасности и охраны труда;
- контролирует работу студентов во время практики;

- консультирует по вопросам структуры и содержания учебных занятий, и утверждает план занятия;
- консультирует по вопросам подбора и подготовки методического обеспечения;
- рассматривает отчеты студентов о практике, дает отзыв об их работе и предложения по совершенствованию педагогической подготовки студентов;
- принимает зачеты по практике;
- представляет письменный отчет о результатах практики и предложения по ее улучшению.

Магистрант при прохождении практики обязан:

- изучить и строго выполнять правила внутреннего распорядка университета, охраны труда и правила безопасности;
- выполнять задания индивидуального плана по всем его разделам;
- представить отчет по итогам прохождения практики, и выйти на сдачу зачета.

Производственная (педагогическая) практика магистрантов проводится в аудиториях университета, в частности кафедры «Приборостроение». При проведении лекций используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Во время прохождения практики студенты подчиняются внутреннему распорядку университета и установленному режиму. Кафедрой проводится инструктаж о порядке прохождения практики, условиях труда и специальных вопросах, технике безопасности.

#### **4. Методические рекомендации:**

Необходимая подготовительная работа организуется кафедрой, ответственной за данную практику, и осуществляется руководителем практики, преподавателем, назначенным приказом ректора по представлению кафедры.

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистров с учетом интересов и возможностей выпускающей кафедры. Программа практики увязана с возможностью последующей преподавательской деятельности лиц, оканчивающих магистратуру, в том числе и на кафедрах высшего учебного заведения. В период прохождения педагогической практики магистрант должен:

- ознакомиться с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из основных образовательных программ;
- освоить организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении на примере деятельности выпускающей кафедры;
- изучить современные образовательные технологии высшей школы;
- получить практические навыки учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к лекции,

практическому занятию, лабораторной работе, навыки организации и проведения занятий с использованием современных информационных технологий обучения;

изучить учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана; принять непосредственное участие в учебном процессе, выполнив педагогическую нагрузку, предусмотренную индивидуальным заданием;

при проведении своих занятий для повышения степени усвоения учебного материала аудиторией широко использовать современную мультимедийную и проекционную технику.

Во время первой недели практики магистранты выполняют научно-педагогические исследования по одному из выбранных направлений:

1. Разработка и проведение лекционных и практических занятий с использованием инновационных образовательных технологий.

2. Технология разработки тестов, экзаменационных заданий, тематики курсовых и дипломных проектов.

3. Разработка дидактических материалов по отдельным темам учебных курсов и их презентация.

4. Разработка сценариев проведения деловых игр, телеконференций и других инновационных форм занятий.

5. Стимулирование учебно-познавательной деятельности студентов и повышение качества подготовки.

6. Изучение отечественной и зарубежной практик подготовки специалистов с высшим образованием в области приборостроения.

Перечень тем может быть дополнен темой, предложенной магистрантом. Для утверждения самостоятельно выбранной темы магистрант должен мотивировать ее выбор и представить план написания отчета.

Во время второй недели практики магистранты проводят семинарские, практические занятия и пробные лекции. Совместно с руководителем магистрант определяет дисциплину и тему, по которой он должен провести аудиторные занятия для студентов. Желательно, чтобы тема занятия была связана с темой диссертационного исследования. Для проведения занятий магистрант должен разработать и согласовать с руководителем методическое обеспечение. Данное методическое обеспечение включается в отчет по практике. После проведения занятия результаты должны быть обсуждены с руководителем, и в случае необходимости, внесены корректировки в методическое обеспечение и процесс проведения занятия.

Практика составляет 3 зачетные единицы. Проводится у магистрантов второго курса в четвертом семестре в течение двух недель (54 часа в неделю). Общее количество часов, отведенных на практику – 108.

На кафедре руководителем практики от кафедры проводятся ежедневные консультации в течение двух недель.

## **5. Отчетность и оформление результатов практики:**

К началу выхода на практику каждый магистрант оформляет дневник практики по установленной СГТУ форме, в котором руководитель фиксирует задание на практику и этапы выполнения этого задания.

По окончании практики каждый магистрант составляет письменный отчет и предоставляет его руководителю практики от кафедры. Отчет должен содержать результаты работы, выполненной студентом в соответствии с индивидуальным планом (задание на педагогическую практику, календарный план, разработанную учебно-методическую документацию в соответствии с заданием на практику).

По окончании практики магистрант сдает зачет (защищает отчет) руководителю практики. Оцениваются знания и навыки, приобретенные магистрантом за время практики. Конечным итогом проведения практики является зачет, полученный студентом после защиты отчета.

Магистрант, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно. Может также решиться вопрос о пребывании студента в университете.

Преподаватель – руководитель практики представляет письменный отчет о результатах практики и отчитывается на заседании кафедры, отмечая общие результаты практики, ее положительные стороны и недостатки, выводы, предложения и т.д.

## **6. Фонд оценочных средств:**

Сроки сдачи и защиты отчета по практике устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем практики или в форме выступления на методическом семинаре кафедры. После выполнения индивидуального задания научный руководитель магистранта готовит отзыв на выполненную магистрантом работу с указанием рекомендуемой оценки. При защите результатов практики магистрант докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения. По итогам защиты отчета по педагогической практике магистрант получает дифференцированный зачет, который заносится в ведомость и зачетную книжку. Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале (дифференцированный зачет) и приравниваются к оценкам по теоретическому обучению. Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию педагогической практики магистрантов, по представленным отчету, отзыву или рецензии качества работы на проводимых магистрантом занятиях научного руководителя и защиты отчета по практике.

Педагогическая деятельность магистрантов оценивается комплексно, с учетом совокупности характеристик, отражающих готовность к



самостоятельному выполнению функций преподавателя технического вуза. Оценка определяется по результатам защиты отчета о практике. При этом учитываются следующие показатели:

- 1) психолого-педагогические и методические знания;
- 2) педагогические умения (готовность к выполнению проектировочных, конструктивных, организаторских, коммуникативных, воспитательных функций);
- 3) мотивация и интерес к преподаванию технических дисциплин;
- 4) степень ответственности и самостоятельности;
- 5) качество научно-педагогической и методической работы;
- 6) навыки самоанализа и самооценки.

В ходе практики магистранты выполняют следующие виды педагогической деятельности: учебно-методическую; учебную; организационно-воспитательную.

За время практики магистрант должен:

- изучить структуру образовательного процесса в высшем образовательном учреждении и правилами ведения преподавателем отчетной документации;
- изучить документы нормативного обеспечения образовательной деятельности Университета

В процессе работы с нормативными документами магистрант должен (с формированием компетенций):

- изучить структуру и содержание ФГОС ВО по направлению и выделить требования к профессиональной подготовленности бакалавра и/или магистра;
- проанализировать учебный план подготовки бакалавра и рабочую программу обеспечиваемого курса;
- ознакомиться с методиками подготовки и проведения всех форм учебных занятий - лекций, лабораторных и практических занятий, семинаров, консультаций, зачетов, экзаменов, курсового и квалификационного проектирования;
- освоить инновационные образовательные технологии;
- ознакомиться с существующими компьютерными обучающими программами, возможностями технических средств обучения и т. д.;
- определить дисциплины и её модуль, по которым будут проведены учебные занятия, подготовить дидактические материалы;
- ознакомиться с программой и содержанием выбранного курса;
- познакомиться со студенческой группой.

Результатом являются конспекты, схемы, наглядные пособия и другие дидактические материалы.

Этапы формирования компетенций и процедуры оценивания:

Части компетенции	Этапы формирования	Вид проверки сформированности	Оценочное средство
-------------------	--------------------	-------------------------------	--------------------

ОК-1, ОПК-2 (Знания)	Подготовка к аудиторному занятию. Подготовка к теоретическому зачету и защите отчета.	Теоретический отчет по заданиям, зачет.	Вопросы для теоретического отчёта по заданиям. Вопросы к зачету.
ОК-2, ОПК-2 (Умения)	Выполнение заданий во время самостоятельной работы. Подготовка к зачету.	Проверка выполненных заданий.	Задания для разработки лекции. Задания для СРС.
ОК-3, ОПК-1 (Навыки)	Выступление перед аудиторией. Оформление итогового отчёта.	Представление преподавателю подготовленного итогового отчёта.	Вопросы для отчёта по выполненным работам

## 7. Обеспечение практики:

### Перечень учебной литературы

#### *Обязательные издания.*

5. Психология и педагогика для технических вузов : учеб. пособие / Л. Д. Столяренко, М. А. Гулиев, Р. Х. Ганиева. - 3-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 510 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 506-507 (назв.). - Гриф: допущено М-вом образования РФ в качестве учеб. пособия по дисциплине "Психология и педагогика" для студ. вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. - ISBN 978-5-222-11347-9. 12 экз.
6. Психология и педагогика : учеб. пособие / В. А. Сластенин, В. П. Каширин. - 5-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2007. - 480 с. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 466-473. - Гриф: допущено УМО по спец. пед. образования в качестве учеб. пособия для студ. вузов непер. профиля. - ISBN 978-5-7695-3851-3. 9 экз.
7. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности : учеб. пособие / С. Д. Смирнов. - 4-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 400 с. : рис. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 364-377. - Гриф: рек. Советом по психологии УМО по классич. унив. образованию в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обучающихся по направлению "Психология" и психол. спец. . - ISBN 978-5-7695-6139-9. 11 экз.

#### *Дополнительные издания.*

8. Педагогика : учеб. пособие / Б. З. Вульф [и др.] ; под ред. П. И. Пидкасистого. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 502 с. ; 21 см. - (Основы наук). - Библиогр. в конце глав. - Гриф: рек. Умо по спец. педагог. образования в качестве учеб. пособия по дисц. "Педагогика и психология" (часть 1 "Педагогика") для студ. вузов, обуч. по непедагог. спец. - ISBN 978-5-9916-1242-5. 5 экз.
9. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Текст] : учебник / Самойлов В. Д. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 207 с. -ISBN 978-5-238-02416-5 : Б. ц. Книга находится в базовой

версии ЭБС IPRbooks.. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/16428>, по паролю.

10. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Громкова М. Т. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 447 с. - ISBN 978-5-238-02236-9 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/12854>, по паролю.
11. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шарипов Ф. В. - Москва : Логос, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-98704-587-9 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/9147>, по паролю. +

#### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

9. Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8711](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8711)
10. Воспитательная работа в школе. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=38709](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=38709)
11. Мир науки, культуры, образования. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=26070](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26070)
12. Отечественная и зарубежная педагогика. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32438](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32438)
13. Обучение и воспитание: методики и практика. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=38336](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=38336)

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

14. Образовательный портал "Мой университет". Электронный ресурс. Режим доступа: <http://moi-universitet.ru>
15. Педагогическая газета. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://pedgazeta.ru>
16. Педагогический мир. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://pedmir.ru>

#### Программное обеспечение

- Microsoft Windows (лицензионное ПО)
- Microsoft Office (лицензионное ПО).

#### Программа практики выдается до прохождения практики:

- магистранту, с тем, чтобы он мог обратить особое внимание на вопросы, которые необходимо осветить при выполнении индивидуального задания;
- предприятию по требованию, для согласования вопросов содержания практики и календарного графика прохождения практики.

## М.2.3 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

1. **Производственная практика** на очной форме обучения в магистратуре по направлению «Приборостроение» предусмотрена учебным планом как дисциплина «М.2.3 Производственная практика» и проводится во втором семестре 2-го года обучения в течение 4-х недель (216 часов по 54 часа в неделю). Результаты практики оцениваются зачетом с оценкой.

2. **Цель и задачи производственной практики:** изучение и освоение процессов проектирования, производства, испытаний и технологического сопровождения изделий приборостроения с целью формирования компетенций

ОПК-1 (способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки)

Студент должен знать: технический регламент, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации.

Студент должен уметь: разрабатывать планы работ по конструированию составных частей приборов и координировать работу по их выполнению.

Студент должен владеть: навыками согласования разрабатываемой проектно-конструкторской документации с другими подразделениями организации и представителями заказчиков.

ОПК-2 (способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы)

Студент должен знать: основные технические характеристики и возможности оборудования по производству приборов и их узлов; технологи изготовления современных приборов и устройств.

Студент должен уметь: применять основные методы контроля изготовления разрабатываемых объектов; обосновывать предлагаемые технические решения.

Студент должен владеть: навыками выполнения работ в рамках исследования и анализа несоответствий конструкторской документации и дефектов.

ПК-1 (способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи)

Студент должен знать: особенности применения методов математического моделирования и численных методов с учётом специфики работы над конкретными проектами на приборостроительном производстве.

Студент должен уметь: работать с современными системами автоматизированного проектирования с учётом специфики работы над конкретными проектами на приборостроительном производстве.

Студент должен владеть: навыками разработки технических проектов в соответствии с техническим заданием и требованиями технологичности изготовления и сборки.

ПК-2 (способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов)

Студент должен знать: методы обработки результатов испытаний применяемые на современном приборостроительном предприятии в условиях работы над реальным проектом

Студент должен уметь: применять современные программные средства для анализа результатов испытаний на современном приборостроительном предприятии в условиях работы над реальным проектом

Студент должен владеть: навыком эффективного выполнения работ в области анализа результатов испытаний на современном приборостроительном предприятии в условиях работы над реальным проектом

ПК-3 (способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями)

Студент должен знать: стандарты по оформлению технической документации на современном приборостроительном предприятии.

Студент должен уметь: интерпретировать показатели эксплуатационно-технических характеристик составных частей приборов; обобщать полученные данные; подготавливать предложения по совершенствованию составных частей приборов

Студент должен владеть: навыками разработки предложений по модернизации конструктивных составных частей приборов.

ПК-4 (готовность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности)

Студент должен знать: юридическую, регулирующую деятельность приборостроительного предприятия

Студент должен уметь: готовить содержательную часть заявки на получения документов, закрепляющих авторские права.

Студент должен владеть: навыками подготовки содержательной части заявки на получения документов, закрепляющих авторские права.

Задачи практики:

1. Изучение конструкции современных изделий приборостроения;
2. Изучение компьютерных методов проектирования и испытаний и участие в выполнении конкретных работ;

3. Изучение технологических процессов изготовления и испытаний изделий приборостроения;
4. Изучение методики компьютерной подготовки технической документации и выполнение отчета по практике;
5. Участие в работе по совершенствованию конструкции, методик проектирования и испытаний, технологических процессов, методики подготовки технической документации или документов на интеллектуальную собственность.

### **3. Организация практики.**

Практика проводится на предприятиях и в организациях Саратова, занимающихся разработкой, проектированием, производством и испытаниями приборов и систем и имеющих соответствующее оборудование и квалифицированные кадры, в том числе в СГТУ.

Руководитель практики от кафедры подбирает места практики, заключает договоры между СГТУ и предприятиями, готовит приказ о проведении практики, распределяет студентов по местам практики, вместе с руководителем от предприятия и с участием студента разрабатывает индивидуальное задание на практику, заводит дневник практики (приложение №2) контролирует ход практики, принимает отчет и оценивает результаты.

Руководитель практики от предприятия подбирает места практики в подразделениях предприятия, готовит внутренний приказ о проведении практики, распределяет студентов по местам практики, вместе с руководителем от СГТУ и с участием студента разрабатывает индивидуальное задание на практику, контролирует ход практики, принимает отчет и оценивает результаты.

Студент участвует в выборе места практики, формировании задания, активно работает над его выполнением, готовит отчет по результатам практики (приложение №1) и в срок представляет его руководителю.

До начала практики каждый студент проходит инструктаж по технике безопасности в СГТУ с оформлением ведомости. На предприятии обязательно проводится инструктаж на рабочем месте с оформлением ведомости. Требования техники безопасности и охраны труда должны неукоснительно выполняться.

### **4. Методические рекомендации.**

Производственная практика проводится по окончании теоретического обучения во втором семестре и служит для закрепления навыков, полученных при изучении дисциплин «Поиск научных и технических решений», «Системный анализ и планирование экспериментов», «Информационные технологии в приборостроении», «Автоматизированные системы контроля медико-биологических параметров», «Системы автоматического управления ПО».

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (4 недели). В результате прохождения практики

- студент должен знать конструкции современных изделий приборостроения, технологические процессы изготовления и испытаний изделий приборостроения;
- студент должен уметь использовать компьютерные методы проектирования и испытаний изделий приборостроения;
- студент должен владеть навыками компьютерной подготовки технической документации.

Руководители практики от СГТУ и предприятия устанавливают график еженедельных консультаций по вопросам прохождения практики.

#### 5. Отчетность и оформление результатов практики:

По результатам практики должен быть представлен отчет с решениями задач 1-5 (п.2) для конкретного изделия или системы с материалами для выполнения в 3-м семестре курсового проекта по компьютерному проектированию приборов, дальнейшая проработка которого может стать основой выпускной квалификационной работы магистра. Требования к оформлению отчета аналогичны требованиям к курсовой работе. Защита отчета проводится на предприятии или в СГТУ по установленному графику.

#### 6. Фонд оценочных средств

По итогам практики студент представляет руководителю отчетную документацию:

- дневник;
- отчет.

Аттестация по итогам практики осуществляется после сдачи документов по практике на кафедру на основе оценки решения студентом задач практики, отзыва руководителей практики об уровне знаний и квалификации студента. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

При оценке итогов работы магистранта на практике учитываются содержание и правильность оформления дневника и отчета по практике, а также отзывы руководителей практики от организации в случае прохождения практики вне кафедры.

Критерии дифференцированной оценки по итогам учебной практики:

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично	оценка «отлично» выставляется магистранту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику от руководителя

		предприятия – базы практики; изложил в отчете в полном объеме вопросы по всем разделам практики.
4	Хорошо	оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв дневник и отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику от руководителя предприятия – базы практики; в отчете в полном объеме осветил вопросы по разделам практики, но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов.
3	Удовлетворительно	оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру дневник и отчет о прохождении практики; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике или в отчете не в полном объеме осветил вопросы по разделам практики.
2	Неудовлетворительно	оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте базы практики или не выполнившему программу практики.

Зарегистрированные дневники и отчёты хранятся на кафедре в течение трёх лет в соответствии с номенклатурой дел.

## **7.Обеспечение практики**

Литература:

1. Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Рудинский И. Д. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2011. - 304 с. - ISBN 978-5-9912-0148-3 : Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/17948>



2. [Гадзиковский, В. И.](#) Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / Гадзиковский В. И. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. - 766 с. - ISBN 978-5-91359-117-3 Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/>

Источники ИОС СГТУ. Режим доступа:

<https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/PBS/12.04.01/EIIMPSistVTochPBS/default.aspx?RootFolder=%2fFacult%2f>

Электронные ресурсы:

3. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека;
4. [www.techlibrary.ru](http://www.techlibrary.ru) – техническая библиотека;
5. <http://window.edu.ru> – электронная библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
6. <http://www.twirpx.com> – Все для студента;
7. <http://lib.sstu.ru/>
8. <http://sstu.ru/obrazovanie/ios/>

Информационные технологии: техническая документация на приборы готовится с использованием программных средств компьютерного проектирования, моделирования и оформления.

Практика проводится на ведущих предприятиях Саратова в области разработки, производства и испытаний современных навигационных приборов и систем. Студенты пользуются технической документацией, образцами приборов, испытательным оборудованием и программным обеспечением предприятий в соответствии с договорами о практике между предприятиями и СГТУ.

Программа практики выдается до начала практики:

- студенту, с тем, чтобы он мог обратить особое внимание на вопросы, которые необходимо осветить при выполнении индивидуального задания;
- предприятию, по требованию, для согласования вопросов содержания практики календарного графика прохождения практики.

## **М.2.4 ПРЕДДИПЛОМНАЯ**

### **1. Общие положения.**

Преддипломная практика магистрантов 2-го курса кафедры «Приборостроение» является составной частью основной образовательной программы высшего образования подготовки магистров по направлению 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного 30 октября 2014 года приказ № 1408, и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке студентов, содействует закреплению теоретических знаний, полученных в процессе обучения на двух курсах магистратуры, установлению необходимых деловых контактов кафедры с предприятиями, организациями и учреждениями и подготовке необходимых для выполнения магистерской диссертации материалов.

Раздел основной образовательной программы магистратуры «Преддипломная практика» является обязательным и представляет собой заключительный вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на подготовку диссертации. Она проводится для изучения магистрантами приборов и устройств – аналогов разрабатываемому и исследуемому в диссертации прибору.

### **2. Цель и задачи практики.**

**Целью преддипломной практики** является развитие профессиональных компетенций ценностно-смысловой ориентации на основе теоретических знаний, полученных в процессе обучения на первом и втором курсах магистратуры, которые включают:

ОК-3 (способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала)

Студент должен знать: характер своей будущей профессиональной деятельности.

Студент должен уметь: рационально организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты деятельности, владеть навыками самостоятельной работы.

Студент должен владеть: навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере; навыками работы в коллективе.

ОПК-1 (способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки)

Студент должен знать: основы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа.

Студент должен уметь: самостоятельно анализировать поставленную задачу исследования и выбирать методы ее решения; обосновать подход к решению конкретных задач; разрабатывать и реализовывать

соответствующие разделы диссертации; решить конкретную задачу и оценить полученный результат.

Студент должен владеть: навыками постановки задач теоретических и экспериментальных исследований для изыскания принципов и путей создания новых образцов составных частей приборов.

ОПК-2 (способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы)

Студент должен знать: основы проектирования, конструирования и производства приборов; виды проектной документации

Студент должен уметь: получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии, анализировать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания; вести самостоятельно или в составе группы научный поиск

Студент должен владеть: навыками исследования передового опыта разработки приборов и их составных частей

ПК-1 (способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи)

Студент должен знать: основы наук и их задачи по учебному плану магистерской подготовки; методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам.

Студент должен уметь: использовать современные алгоритмические языки программирования и структуры данных; производить математическое моделирование разрабатываемых составных частей приборов с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов.

Студент должен владеть: навыками решения задач приборостроения с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

ПК-2 (способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов)

Студент должен знать: программные средства, применяемые для выполнения анализа результатов испытаний; методы обработки результатов испытаний; регламенты проведения испытаний.

Студент должен уметь: развитыми навыками практических работ с приборами и аппаратурой по теме диссертации; применять современные программные средства для анализа результатов испытаний.

Студент должен владеть: навыками анализа полученных в ходе испытаний данных и оформление заключений и рекомендаций.

ПК-3 (способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями)

Студент должен знать: современные средства редактирования и печати.

Студент должен уметь: работать с электронными документами различных форматов; написать (набрать на компьютере) разделы диссертации, связанные с пройденной практикой.

Студент должен владеть: навыками эффективного применения современных средств обработки и представления информации.

ПК-4 (готовность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности)

Студент должен знать: правовые основы деятельности по разработке приборов и их составных частей.

Студент должен уметь: обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательских работ (НИР), находить элементы новизны в разработке.

Студент должен владеть: навыками оформления документов на получения документов, защищающих авторское право на разработки в области приборостроения

**Задачами преддипломной практики являются:** подбор научно – технических материалов для магистерской диссертации, согласование её темы и плана с научным руководителем, ознакомление со схемно-конструктивными и научными решениями аналогов своей темы, выполнение актуальных исследований по теме, применение автоматизированного проектирования к её решению. Вести дневник практики и написать части разделов диссертации.

Практика организуется и проводится на основе утвержденной программы, в которой определен перечень рассматриваемых вопросов и необходимых для выполнения заданий на кафедре, а также в сторонних учреждениях, организациях, предприятиях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Практика в организациях осуществляется на основе договоров между кафедрой и организациями о прохождении практики магистрантов.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса на соответствующий учебный год.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 216 академических часов после окончания четвертого семестра.

### **3. Организация практики.**

В соответствии с ФГОС магистратуры, магистерская практика проводится, как правило, на кафедре “Приборостроение” СГТУ им. Гагарина Ю.А., а также на предприятиях по профилю подготовки, с целью изучения их опыта решения конкретных приборов и систем в соответствии с заданием практики.

Преддипломная практика вне кафедры осуществляется на основе договоров о базах практики между кафедрой “Приборостроение” и организациями. Форма типового договора ежегодно на учебный год утверждается ректором СГТУ. Согласно утвержденной форме договора принимающая на преддипломную практику магистрантов организация (кафедра, учреждение, предприятие) обязана предоставлять студентам места практики с соответствующим направлением профессиональной подготовки уровнем материально-технического оснащения.

Преддипломная практика может осуществляться как непрерывным циклом, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения корреляции между содержанием практики и теоретическим обучением.

Непосредственное руководство практикой осуществляет ответственный по кафедре преподаватель, а также, в случае прохождения практики на предприятии, сотрудник учреждения – руководитель практики от организации.

Конкретное содержание практики планируется руководством подразделения принимающей организации.

Руководитель практики выдает задание на преддипломную практику, следит за правильной организацией практики и консультирует студента по вопросам, связанным с выдачей научным руководителем плана работы над диссертацией.

Инструктаж для магистрантов перед началом практики является важным организационным мероприятием, так как от него зависит чёткость начала и окончания практики, выполнение программы практики, если таковая сформулирована, дисциплина и отношение магистрантов к данному виду учебного процесса. Инструктаж для магистрантов проводят преподаватели-руководители, ответственные за практику.

На практику допускаются магистранты, полностью выполнившие учебный план теоретического обучения. До выхода на практику магистранту необходимо явиться на организационное собрание кафедры для проведения обсуждения содержания практики и инструктажа.

Для прохождения практики в сроки, установленные учебным планом и графиками, магистрантам выдаются следующие документы:

- направление на практику (для целевиков);
- дневник;
- индивидуальные задания.

В период прохождения практики магистранты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в

подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

Продолжительность рабочего дня для магистрантов при прохождении практики в организациях, учреждениях и на предприятиях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Права и обязанности магистрантов-практикантов: Магистранту необходимо знать, что в период прохождения практики на него распространяются правовые условия трудового законодательства РФ, а также внутреннего распорядка базы практики. Исходя из этого, определяются основные права и обязанности магистранта --практиканта.

Магистрант имеет право:

- получать консультацию по всем вопросам, касающимся практики, у руководителей от кафедры и организации;
- обращаться по спорным вопросам к руководителю практики, заведующему кафедрой и директору ИНЭТМ.

Магистрант-практикант обязан:

- своевременно прибыть на место практики, пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности;
- явиться к руководителю практики, ознакомиться с программой практики и индивидуальным заданием, получить указания о дальнейшей работе, составить график проведения консультаций;
- подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка организации - базы практики;
- максимально эффективно использовать отведенное для практики время;
- принимать участие в конференциях по практике и консультациях в институте по вопросам практики;
- при возникновении трудностей и препятствий по выполнению программы обращаться к руководителям практики и на кафедру;
- выполнять в полном объеме все требования программы практики;
- обеспечить качественное выполнение всех заданий, предусмотренных программой;
- полностью выполнить определенное руководителем индивидуальное задание на практику;
- выполнять указания руководителей практики от кафедры и организации;
- вести дневник практики с указанием перечня ежедневно проделанной работы (данные о сроках и характере выполненных работ);
- осуществлять сбор и анализ фактических (текстовых, цифровых, табличных, графических и др.) материалов, необходимых для диссертации;
- участвовать в научно-исследовательской работе по заданию научного руководителя и руководителя практики;

- отчитываться перед руководителем практики от кафедры о ходе выполнения работ, предусмотренных индивидуальным заданием и календарным планом практики;
- проводить необходимые исследования, наблюдения и сбор материалов для написания разделов диссертации, а также докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях;
- научиться применять на практике полученные знания по базовым и профессиональным дисциплинам;
- подготовить письменный отчет о прохождении практики в соответствии с выданным заданием;
- получить от руководителя практики по месту ее прохождения отзыв о своей работе, заверенный печатью.

В период практики магистрант должен проявить себя как начинающий специалист, обладающий высокими моральными качествами, общественной активностью. Он должен быть примером организованности, дисциплинированности и трудолюбия, должен стремиться показать свою профессиональную компетентность, активно участвовать в жизни коллектива.

Отсутствие студента-практиканта на закрепленном рабочем месте считается прогулом. Если прогулы составляют более 30% рабочего времени, учебная практика магистранту не засчитывается.

В случае невыполнения предъявляемых требований магистрант-практикант может быть отстранен от прохождения практики. Магистрант, отстраненный от практики или работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план данного семестра.

Нарушением дисциплины и невыполнением учебного плана считается несвоевременная сдача документации по практике. К таким магистрантам применяются меры взыскания (не допускаются к посещению занятий, отчисляются).

Магистранты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета отчисляются за академическую неуспеваемость. По решению директора ИНЭТМ магистрантам может назначаться повторное прохождение практики в рамках регламента учебной деятельности.

В случае уважительной причины магистранты, не получившие зачет по практике, направляются на повторное прохождение практики.

#### **4. Методические рекомендации.**

Содержание учебной практики определяется кафедрой “Приборостроение” в соответствии с учебным планом, или с учетом специфики деятельности предприятия (учреждения, организации), в которых студенты проходят практику.

Основные виды работ на практике, темы заданий, включая самостоятельную работу магистрантов, определяет непосредственно руководитель практики от кафедры или предприятия в соответствии со спецификой его профессиональных интересов и необходимостью данного вида деятельности на кафедре или предприятии, с учетом интереса магистранта-практиканта и мнения его научного руководителя. Во время учебной практики магистранты выполняют индивидуальное задание, выдаваемое руководителем практики. В отчете данная часть отражается в виде описания личных функциональных обязанностей, реализуемых магистрантом на месте практики, и практических результатов, достигнутых в ходе прохождения практики.

Программой преддипломной практики при разработке индивидуальных заданий предусматривается соблюдение следующих требований:

- учет уровня теоретической подготовки магистранта по дисциплинам математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла к моменту проведения практики;
- доступность и практическая возможность сбора исходной информации;
- потребности организации, выступающей в качестве базы практики.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа (НИР) обучающегося магистранта. В период прохождения практики проводится научно-исследовательская работа, индивидуальные задания на которую выдаются руководителем практики по предложению научного руководителя магистранта. Тематика научно-исследовательской работы практиканта определяется в том числе потребностью кафедры в установлении и поддержании взаимовыгодных долгосрочных отношений с работодателями.

По результатам прохождения практики магистрантом составляется отчет по НИР для диссертации. Содержание данного отчета определяется спецификой выбранной темы диссертации. Качество выполнения научно-исследовательской работы учитывается при вынесении общей оценки практики.

При разработке программы научно-исследовательской работы кафедра предоставляет возможность магистрантам при подготовке материалов для диссертаций:

- осуществлять сбор, обработку и анализ информации по теме (заданию);
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении разработок;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

## **5. Отчетность и оформление результатов практики.**

Магистранты при прохождении преддипломной практики обязаны вести дневник по установленной форме.



В дневник записывается календарный план прохождения практики (в соответствии с содержанием практики и индивидуальным заданием). В дальнейшем в дневник записываются все реально выполняемые виды работ. Записи делаются каждый день. В дневнике также отмечается участие в общественной работе, производственные экскурсии, присутствие на производственных совещаниях, научно-исследовательская работа в период практики. Один раз в неделю практиканту необходимо предоставлять дневник на просмотр преподавателю – руководителю практики от кафедры. Дневник должен быть оформлен надлежащим образом. Магистрант заносит полную информацию соответственно указанным графам. В графах «прибыл на практику.....201\_г.» и «выбыл с практики.....201\_г.» обучающиеся указывают даты дня начала практики и дня окончания практики. В первые три дня от начала практики магистрант получает у руководителя практики индивидуальное задание. В графу «Выполнение заданий по программе» ежедневно заносится информация о деятельности обучающегося на практике.

По окончании периода практики магистрант подает дневник на подпись руководителю практики от кафедры и/или организации и проставляет печать организации. Дневник по окончании периода прохождения практики сдается в трехдневный срок на кафедру вместе с отчетом по практике.

Результаты практики магистрант обобщает в виде письменного отчета. Он должен содержать подобранные для выполнения магистерской диссертации материалы (в виде приложения) и параграфы – её составные части. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим выполненную им работу во время практики, полученные им теоретические и практические навыки и знания. Отчет составляется в произвольной форме, объемом не более 20 страниц. Отчет должен быть полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы в соответствии с программой практики. В отчете описывается методика проведения исследований, отражаются результаты выполнения индивидуального задания, полученного от руководителя. Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными, схемами, графиками и диаграммами. Цифровой материал можно оформлять в виде таблиц. Сложные отчетные и плановые формы и расчеты могут быть оформлены как приложения к отчету с обязательной ссылкой на них в тексте.

Материал в отчете представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание отчета;
- отчет о выполнении программы по отдельным разделам;
- приложения (если есть).

Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А-4. Отчет может состоять из двух частей:

основной и приложений. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета магистрант ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Последний лист основного текста скрепляется печатью организации – места прохождения практики и подписью непосредственного руководителя практики от организации с обязательным письменным указанием об ознакомлении с содержанием отчета, даты ознакомления и рекомендуемой оценкой.

Титульный лист отчета и дневника практики оформляется по единой форме, представленной в программе практики, Приложение 1,2. Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ примерно 20 мм, слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам. Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го уровней). Все заголовки иерархически нумеруются. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждый раздел (заголовок 1-го уровня) следует начинать с новой страницы. Заголовок 1-го уровня следует располагать в середине строки и набирать прописными буквами. Заголовки 2-го уровня и ниже следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы. Переносы в заголовках не допускаются.

Заголовки следует отделять от окружающего текста промежутком размером не менее чем в 15 мм снизу и 30 мм сверху. Подчеркивание заголовков не допускается.

При компьютерном наборе основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным. Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием. Размер абзацного отступа составляет 5 знаков.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул может быть либо сквозной по всему тексту, например, «Таблица 7», либо по разделам, например «Рис. 2.5», что означает рисунок 5 в разделе 2. Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рис.», номера рисунка с точкой и текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы с точкой и текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

На каждый рисунок, таблицу и приложение в тексте должна быть ссылка в скобках, например, (рис. 3.4) Ссылки на формулы даются при необходимости, номер формулы помещается в скобки, например « $Y$  из формулы (3)».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.

### **6. Фонд оценочных средств.**

По итогам прохождения учебной практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

Знать: основы фундаментальных наук и их задачи; алгоритмические языки программирования и структуры данных; знать используемую операционную систему.

Уметь: самостоятельно анализировать поставленную задачу и выбирать методы ее решения; обосновать подход к решению конкретных задач; разрабатывать и реализовывать описанные различными способами алгоритмы решения задач; работать с электронными документами различных форматов; решить поставленную задачу и оценить полученный результат, составить грамотный отчет.

Владеть: развитыми навыками практических работ на компьютере.

По итогам учебной практики студент представляет руководителю отчетную документацию:

- дневник;
- отчет.

Аттестация по итогам учебной практики осуществляется после сдачи документов по практике на кафедру на основе оценки решения студентом задач практики, отзыва руководителей практики об уровне знаний и квалификации студента. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

При оценке итогов работы магистранта на практике, учитываются содержание и правильность оформления дневника и отчета по практике, а также отзывы руководителей практики от организации в случае прохождения практики вне кафедры.

Критерии дифференцированной оценки по итогам учебной практики:

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично	оценка «отлично» выставляется магистранту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику от руководителя предприятия – базы практики; изложил в отчете в полном объеме вопросы по всем разделам практики.
4	Хорошо	оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв дневник и отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику от руководителя предприятия – базы практики; в отчете в полном объеме осветил вопросы по разделам практики, но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов.
3	Удовлетворительно	оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру дневник и отчет о прохождении практики; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике или в отчете не в полном объеме осветил вопросы по разделам практики.
2	Неудовлетворительно	оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте базы практики или не выполнившему программу практики..

Зарегистрированные дневники и отчёты хранятся на кафедре в течение трёх лет в соответствии с номенклатурой дел.

### **7. Обеспечение преддипломной практики**

Стандартная аудитория или специализированный компьютерный класс, оснащённый лицензированным программным обеспечением.

#### Основная литература

1. Баканов, Г. Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств : учеб. пособие / Г. Ф. Баканов, С. С. Соколов , В. Ю. Суходольский ; под ред. И. Г. Мироненко. - М. : ИЦ "Академия", 2007. - 368 с. Экземпляров всего: 25

2. Бабаев М.А. Приборостроение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабаев М.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6324>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. 2-е изд. (1-е изд. 2005 г.). М.: Машиностроение, 2007. - 736 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033744.html>

#### Дополнительная литература

4. Рожков, В. Н. Контроль качества при производстве летательных аппаратов : учеб. пособие / В. Н. Рожков. - М. : Машиностроение, 2007. - 416 с. Экземпляров всего: 5
5. Материаловедение и технология металлов : учеб. для вузов / под ред. Г. П. Фетисова. - 5-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 862 с. Экземпляров всего: 10
6. Зайцев, Н. Л. Экономика промышленного предприятия : учебник / Н. Л. Зайцев ; Гос. ун-т упр. (Москва). - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Инфра-М, 2007. - 414 с. Экземпляров всего: 59
7. Выжигин А.Ю. Гибкие производственные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Выжигин А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2009.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5129>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### Периодические издания

8. Вестник СГТУ. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9567>

#### Интернет-ресурсы

9. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа - <http://cyberleninka.ru/> .
10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал - <http://window.edu.ru>.

Приложение 1.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.  
А.»

Кафедра «Приборостроение»

**ОТЧЕТ**

**по преддипломной практике**

магистранта \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) группы \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
(организация, ее юридический адрес)

Дата начала практики “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Дата окончания практики “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Практикант \_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.) \_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.) \_\_\_\_\_ (подпись)

Саратов 201\_\_г.

Приложение 2.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.  
А.»

Кафедра «Приборостроение»

**ДНЕВНИК  
преддипломной практики**

студента \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) группы \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
(организация, ее юридический адрес)

Дата начала практики “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Дата окончания практики “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Практикант \_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Саратов 201\_\_ г.

## **М.2.5 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

### **1. Цели и задачи**

**Целью** является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования в сфере приборостроения.

#### **Задачи:**

- Изучение конструкции современных изделий приборостроения;
- Изучение компьютерных методов проектирования и испытаний и участие в выполнении конкретных работ;
- Изучение технологических процессов изготовления и испытаний изделий приборостроения;
- Изучение методики компьютерной подготовки технической документации и выполнение отчета по практике;
- Участие в работе по совершенствованию конструкции, методик проектирования и испытаний, технологических процессов, методики подготовки технической документации или документов на интеллектуальную собственность.

### **2. Место НИР в структуре ООП ВО**

НИР является одним из важных элементов учебного процесса подготовки магистров и способствует, закреплению и углублению теоретических знаний магистрантов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной профессиональной работы.

НИР базируется на знании и освоении материалов дисциплин, в основном, общенаучного и профессионального цикла.

### **3. Требования к результатам НИР**

В результате освоения дисциплины у учащихся формируются следующие компетенции.

Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи (ПК-1).

Студент должен знать: современные методы решения экспериментальных и теоретических задач численного моделирования изделий приборостроения и их составных частей.

Студент должен уметь: анализировать проблемы приборостроения и находить адекватные ситуации математические модели и численные методы



Студент должен владеть: навыками самостоятельной реализации численных методов в виде программного кода.

Способность и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-2).

Студент должен знать: современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам в соответствующем направлении.

Студент должен уметь: самостоятельно заниматься научно-исследовательской деятельностью.

Студент должен владеть: методами текущего и перспективного планирование научно-методической и научно-исследовательской деятельности;

Способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-3).

Студент должен знать: методологию представления научного исследования в печатных изданиях и на конференциях, стандарты и требования к оформлению научно-технической документации.

Студент должен уметь: применять компьютерные системы подготовки текстовой и визуальной информации для научных публикаций и презентаций

Студент должен владеть: навыками эффективного использования систем подготовки текстовой и визуальной информации для научных публикаций и презентаций

Готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-4).

Студент должен знать: принципы лицензирования программного обеспечения

Студент должен уметь: определять правомерность использования программного обеспечения

Студент должен владеть: навыками оформления документов для юридического оформления авторских прав на программную продукцию.

#### **4. Распределение трудоемкости (час.) НИР**

Научно-исследовательская работа по направлению организуется и проводится на предприятиях, НИИ, подразделениях ВУЗов. Место проведения НИР выбирается индивидуально для каждого студента и утверждается кафедрой.

НИР проходит на 1 и 2 курсе во 1,2, 3 и 4 семестра магистерской программы. Ее общая продолжительность составляет 33 зачетных единиц - 1188 часов.

#### Распределение НИР по семестрам подготовки

Этап НИР	Семестр	Количество ЗЕ/часов
Первый	1	7/252
Второй	2	8/288
Третий	3	6/416
Четвертый	4	12/432

### 5. Содержание НИР

Этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

№ п/п	Виды и этапы НИР	Виды работ, трудоемкость (в часах)		Форма текущего контроля
1	Планирование научно-исследовательской работы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомление с тематикой исследовательских работ,</li> <li>• выбор темы исследования,</li> <li>• анализ информационных ресурсов по избранной теме.</li> </ul>	40	100	Устный отчет, устный отчет, реферат, выступления в рамках научного
				семинара
2	Составление содержания и плана работы	2	50	Утвержденный руководителем план проведения НИР
3	Проведение научно-исследовательской работы <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование, постановка и решение научно-исследовательской, научно-практической задачи;</li> <li>• проведение аналитических исследований по теме научной работы, подготовка обзоров и отчетов по результатам исследований;</li> <li>• разработка проектов, методик решения поставленных задач</li> </ul>	50	786	Сообщения о состоянии работы в рамках научного семинара. Промежуточная аттестация: 1,2,3 семестры. Итоговая аттестация - 4 семестр

### 6. Образовательные технологии

НИР проводится с использованием современных интерактивных технологий:

- электронно-библиотечные системы для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем для формирования правового обеспечения подготовленных выводов;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки статистической и ведомственной информации;
- мультимедийные технологии;
- технологии дистанционного общения;
- социологические методы сбора и обработки информации;
- статистические и математические методы, модели и программные средства прогнозирования и планирования процессов и явлений.

## **7. Организация НИР**

НИР проводится на выпускающей кафедре «Приборостроение», осуществляющей подготовку магистров, в научных подразделениях вуза, а также на договорных началах в других организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность.

Местом НИР могут быть предприятия различных форм собственности.

Места для НИР подбираются, как правило, на предприятиях и в организациях, расположенных в г. Саратове и Саратовской области. По окончании НИР оформляется отчет.

Содержание НИР определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ФГОС ВО и отражается в индивидуальном задании на НИР.

Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

## **8. Оценка результатов НИР**

Результаты научно-исследовательской работы могут быть оформлены в виде пояснительной записки или отчета. Наиболее значимые результаты проведенной научно-исследовательской работы кафедры, факультет, вуз могут рекомендовать для представления на конкурсах, научных конференциях, опубликования в сборниках трудов.

## 9. Обеспечение дисциплины

### *Обязательные издания.*

1. Теория надежности сложных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Каштанов В. А. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 609 с. - ISBN 978-5-9221-1132-4 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/17469>, по паролю.
2. Теория и расчет оптико-электронных приборов [Текст] : учебник / Якушенков Ю. Г. - Москва : Логос, 2011. - 568 с. - ISBN 978-5-98704-533-6 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/9130>, по паролю.

### *Дополнительные издания.*

3. Надежность механических систем [Текст] : лабораторный практикум / Бузин Ю. М. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 69 с. - ISBN 978-5-89040-495-4 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/30843>, по паролю.
4. Геометрия и кинематика пространственного состояния подвижных объектов : учеб. пособие / Г. М. Проскуряков, П. К. Плотников ; Саратовский гос. техн. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Саратов : СГТУ, 2008. - 156 с. ; 21 см. - Библиогр.: с. 151-153 (42 назв.). - Гриф: рек. УМО по образованию в области приборостроения и оптоэлектроники в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по напр. подг. бакалавров и магистров 200100 "Приборостроение" и спец. 200101 "Приборостроение". - ISBN 978-5-7433-2012-7. 40 экз.
5. Тимофеев, С. И. Теоретическая механика (динамика) : учеб. пособие / С. И. Тимофеев, С. С. Савченкова. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 443 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 443 (6 назв.). - ISBN 5-222-07425-0. 5 экз.

### *Периодические издания*

6. Вестник Московского авиационного института. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8504](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8504)
7. Транспорт: наука, техника, управление. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9167](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9167)
8. Труды ФГУП НППАИ. Системы и приборы управления. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=25823](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=25823)
9. *Интернет-ресурсы*
10. Авиация. Информационный портал. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://aviaciaportal.ru/>
11. ОАО МНПК «Авионика». Электронный ресурс. Режим доступа: <http://mnpk.ru/>
12. Авиационная библиотека. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://civilavia.info/>

## **10. Материально-техническое обеспечение**

учебные аудитории оборудованные мультимедиа техникой;

дисплейный класс;

*электронно-библиотечная система, электронная библиотека вуза и электронная информационно-образовательная среда:* ресурсы библиотеки СГТУ;

*лицензионное программное обеспечение* Microsoft Office, Microsoft Power Point

- персональный компьютер;
- проектор.