



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет  
Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства



Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
В РАСТЕННЕВОДСТВЕ

Направление подготовки  
35.04.04 Агрономия

Магистерская программа  
Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Уровень  
магистратуры

Форма обучения  
заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель: Амиров Марат Фуатович, д. с.-х.н., профессор

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры растениеводства и плодовоовощеводства 30 апреля 2019 г. (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор Амиров М.Ф.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 06 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н., доцент Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:  
Декан агрономического  
факультета, д.с.-х.н., профессор Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 11 от 08 мая 2019 г.

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

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, по дисциплине «Математическое моделирование и проектирование в растениеводстве», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

| Код индикатора достижения компетенции                                                                        | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ИД-1 <sub>УК-2</sub>                                                                                         | Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. | <b>Знать:</b> научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах<br><b>Уметь:</b> использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур<br><b>Владеть:</b> методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур                                                                                                                                                                                                           |
| ИД-4 <sub>УК-2</sub>                                                                                         | Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.                                                             | <b>Знать:</b> научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах для организации и координации работ участников проекта<br><b>Уметь:</b> использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур для организации и координации работ участников проекта<br><b>Владеть:</b> методами учета параметров, влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур для организации и координации работ участников проекта                                     |
| ИД-6 <sub>УК-2</sub>                                                                                         | Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).                                                                                                                                    | <b>Знать:</b> научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв, продукционным процессом в агрофитоценозах и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта<br><b>Уметь:</b> использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта<br><b>Владеть:</b> методами учета параметров влияющих на плодородие почвы, продуктивность полевых культур и внедрения в практику результатов разработанного проекта |
| <b>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ИД-2 <sub>УК-5</sub>                                                                                         | Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.                                                                                                                                           | <b>Знать:</b> научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах<br><b>Уметь:</b> использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур<br><b>Владеть:</b> методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур и навыками создания недискриминационной среды взаи-                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           |                                                                                                           | модействия при выполнении профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности</b>                                             |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>                                                                                                                                     | Имеет навыки экономического анализа технологий, которые используются в агрономии.                         | <b>Знать:</b> научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур<br><b>Уметь:</b> использовать методы расчетов при программировании урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий<br><b>Владеть:</b> навыками экономического анализа технологий, которые используются в агрономии. |
| <b>ПКС-5 Способность разработать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов</b> |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ИД-1 <sub>ПКС-5</sub>                                                                                                                                     | Разрабатывает проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв | <b>Знать:</b> научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур<br><b>Уметь:</b> разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв<br><b>Владеть:</b> методами программирования урожаев полевых культур                                  |

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1 семестре 1 курса заочной формы обучения. Дисциплина является основополагающей, при изучении дисциплин учебного плана: агробиологические особенности возделывания полевых культур, геоинформационные системы.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

| Вид учебных занятий                                                | Очное обучение |         |         | Заочное обучение |                |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|------------------|----------------|
|                                                                    | семестр        | семестр | семестр | 1 курс, 1 сессия | 2 курс, сессия |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | -              | -       | -       | <b>13</b>        | -              |
| в том числе:                                                       |                |         |         |                  |                |
| - лекции, час                                                      |                |         |         | 6                |                |
| - практические занятия, час                                        |                |         |         | 6                |                |
| - зачет, час                                                       |                |         |         | 1                |                |
| - экзамен, час                                                     |                |         |         |                  |                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>             | -              | -       | -       | <b>95</b>        | -              |

|                                                        |   |   |   |            |   |
|--------------------------------------------------------|---|---|---|------------|---|
| в том числе:                                           |   |   |   |            |   |
| -подготовка к практическим занятиям, час               |   |   |   | 50         |   |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час |   |   |   | 36         |   |
| - выполнение курсового проекта, час                    |   |   |   | -          |   |
| - подготовка к зачету, час                             |   |   |   | -          |   |
| - подготовка к экзамену, час                           |   |   |   | 9          |   |
| <b>Общая трудоемкость час</b>                          | - | - | - | <b>108</b> | - |
| <b>зач. ед.</b>                                        | - | - | - | <b>3</b>   | - |

#### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № темы | Раздел дисциплины                                                      | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость |        |                |        |                  |        |                |        |
|--------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|--------|------------------|--------|----------------|--------|
|        |                                                                        | лекции                                                                       |        | практ. занятия |        | всего ауд. часов |        | самост. работа |        |
|        |                                                                        | очно                                                                         | заочно | очно           | заочно | очно             | заочно | очно           | заочно |
| 1      | Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования |                                                                              | 2      |                | -      |                  | 2      |                | 30     |
| 2      | Моделирование плодородия почв                                          |                                                                              | 2      |                | 4      |                  | 6      |                | 39     |
| 3      | Моделирование агроэкосистем                                            |                                                                              | 2      |                | 2      |                  | 4      |                | 26     |
|        | <b>Итого</b>                                                           |                                                                              | 6      |                | 6      |                  | 12     |                | 95     |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №   | Содержание раздела (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Время, ак.час (очно/заочно) |        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | очно                        | заочно |
| 1   | Раздел 1. Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |        |
|     | <i>Лекции</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |        |
| 1.1 | Свойства модели. Принципы моделирования. Этапы моделирования: выбор типа модели и обоснование степени ее сложности, разработка содержания модели, формализация модели, определение вида функций и параметров модели, оценка адекватности модели, анализ чувствительности модели, использование модели.<br>Роль математического моделирования при проектировании технологий управления производственным процессом аг- |                             | 2      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | рофитоценозов. Виды моделей, используемых в агрономии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |
| 2   | Раздел 2. Моделирование плодородия почв                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |   |
| 2.1 | Анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия. Причинно-следственные связи и зависимости, положенные в основу моделей почвенного плодородия. Зависимость урожая сельскохозяйственных культур от свойств и показателей плодородия почв и их обоснование для включения в модель.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 1 |
|     | Определение оптимальных параметров агрофизических, агрохимических биологических показателей плодородия почв различных типов и разновидностей с учетом планируемого уровня урожайности сельскохозяйственных культур для конкретной модели.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 1 |
|     | Моделирование и экспериментальное обоснование оптимальных величин показателей плодородия почвы. Технологические модели плодородия как пример информационных моделей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | - |
|     | Разработка проектов технологий простого или расширенного воспроизводства плодородия почв и включение их в соответствующий блок модели. Экономическая и энергетическая оценка модели управления воспроизводством почвенного плодородия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | - |
| 2.2 | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |   |
|     | Установочное занятие. Выдача указаний по сбору материалов для разработки модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | 1 |
|     | Разработка модели оптимального плодородия для серых лесных почв Предкамья РТ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 1 |
|     | Разработка модели оптимального плодородия для черноземных почв Закамья РТ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 1 |
|     | Разработка модели воспроизводства плодородия почв при высокой интенсивности их использования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 1 |
|     | Разработка модели воспроизводства плодородия почв при малой интенсивности их использования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | - |
|     | Разработка модели воспроизводства плодородия почв при средней интенсивности их использования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | - |
| 3   | Раздел 3. Моделирование агроэкосистем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |   |
| 3.1 | Моделирование и модели оптимизации структуры землепользования. Использование прогнозного моделирования при проектировании элементов систем земледелия.<br>Моделирование в селекции сельскохозяйственных культур. Требование к модели сорта. Моделирование при планировании урожайности культур. Оптимизация модели посева культур для различных условий регионов. Модель агрофитоценоза. Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы. Использование моделирования в практике регулирования сорного компонента агрофитоценозов. Моделирование связи засоренности и продуктивности. |  | 1 |
|     | Использование моделей при разработке проектов технологий производства растительной продукции.<br>Основные технологические блоки управления производственным процессом растений. Базовая модель технологий производства продукции растениеводства. Адапторы к базовым                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 1 |

|     |                                                                                                                                         |  |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | вым технологиям.<br>Моделирование пространственного распределения урожайности, сорняков, вредителей болезней по полю, участку, делянке. |  |   |
| 3.2 | <i>Практические занятия</i>                                                                                                             |  |   |
|     | Разработка модели посева сельскохозяйственных культур в различных условиях региона.                                                     |  | 2 |
|     | Разработка модели агрофитоценоза полевых и садовых культур в различных почвенно-климатических условиях                                  |  | - |

### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Амиров М.Ф. Программирование урожаев полевых культур: учебное пособие / М.Ф. Амиров – Казань: изд-во «Бриг», 2018 - 146 с.
2. Амиров М.Ф. Яровая твердая пшеница в лесостепи Поволжья / М.Ф. Амиров, А.М. Амиров – Казань, 2018 – 290 с.
3. Амиров М.Ф. Адаптивные технологии возделывания полевых культур / М.Ф. Амиров, В.П. Владимиров, И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов – Казань: изд-во «Бриг», 2018 - 124 с.
4. Владимиров В.П. Картофель в лесостепи Поволжья: учеб. пособие / В.П. Владимиров – Казань, 2006 – 308 с.

### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Математическое моделирование и проектирование в растениеводстве»

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Основная учебная литература:

1. Системы земледелия. Под ред. А.Ф.Сафонова. - М.: КолосС, 2006. – 445 с.
2. Войтович Н.В. Плодородие почв Нечерноземной зоны и его моделирование. – М.: Колос, 1997. – 388с.
3. Образцов А.С. Системный метод: применение в земледелии. М.: Агропромиздат, 1990. – 303 с.
4. Смирязев А.В., Исачкин А.В., Панкина Л.К. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве. Учебное пособие. – М.ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА, 2008, 132с.
5. Тюрин Ю.Н. , Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. М.: Инфра, 1997, 528с.

Дополнительная учебная литература:

1. Информационно-справочные системы по оптимизации землепользования в условиях ЦЧЗ (под ред. И.И. Васенева и Г.Н. Черкасова). Курск, 2002, 118с.
2. Пегов С.А., Хомяков П.М. Моделирование развития экологических систем. Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 217 с.

3. Петросян Н.А., Захаров В.В. Введение в математическую экологию. – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1986. – 222 с.
4. Рыжова И.М. Математическое моделирование почвенных процессов. М.: Изд-во МГУ, 1987. – 86 с.
5. Сиротенко О.Д. Математическое моделирование водно-теплового режима и продуктивности агроэкосистем. Л. Гидромет., 1981, 167с.
6. Полуэктов Р.А. Динамические модели агроэкосистемы. Л. Гидрометиздат, 1991, 310с.
7. Фрид А.С. Система моделей плодородия почв // Сб. Плодородие почв: проблемы, исследования, модели, М., 1985.
8. **ЭБС. Растениеводство:** Учебник / Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Жеруков Б.Х.; Под ред. Посыпанова Г.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 612 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010598-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/495875>
9. Растениеводство: практикум: Лабораторный практикум / Посыпанов Г.С., - 2-е изд., 1 - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с.: 60х90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010143-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/473071>

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>.
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsnb.ru>.
3. Сайт по сельскому хозяйству в РФ и за рубежом <http://www.agroprom.polpred.com>.
4. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.timacad.ru>.
5. Научная электронная библиотека e-library <http://www.library.Ru>

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические, семинарские занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в

учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим, семинарским занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических, семинарских занятиях, контроль знаний студентов.

Промежуточная оценка знаний и умений студентов проводится с помощью опроса и других видов контроля. Итоговый контроль проводится в виде экзамена.

При организации изучения дисциплины должны предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных формы проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, проектно-технологической), для ООП магистратуры является семинар, продолжающийся на регулярной основе, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистров.

## 10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | учебной деятельности, предусмотренной учебным планом        |
| 1 | <p>Учебная аудитория 12 для проведения занятий лекционного типа. Аудитории укомплектованные учебной мебелью и техническими средствами обучения, мультимедийный проектор.</p> <p>1.Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017).</p> <p>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017г.).</p>                                                                                         | 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д. 53 |
| 2 | <p>Учебная аудитория 12 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук, мультимедиа проектор EPSON – 1 шт. интерактивная доска–1шт.</p> <p>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017).</p> <p>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017г.).</p> | 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д. 53 |