



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

---

Институт агrobiотехнологий и землепользования  
Кафедра землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодёжной политике, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«16» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**

Направление подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) подготовки  
**Землеустройство**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2024 г.

Составитель:

К.Т.Н. доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_

Подпись

Логинов Николай Александрович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
землеустройство и кадастры «17» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_

Подпись

Сулейманов Салават Разяпович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробιοтехнологий  
и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_

Подпись

Сержанова Альбина Рафаиловна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

\_\_\_\_\_

Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство», обучающийся по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» должен овладеть следующими результатами:

| Код индикатора достижения компетенции   | Индикатор достижения компетенции   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|---|--|--|
| ПК-2 Способен использовать знания для разработки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охране |  |  |
| ПК-2.1  | <p>Определяет порядок, сроки, методы выполнения проектных землеустроительных работ и обосновывает технические и организационные решения</p>                  | <p><b>Знать:</b> метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами; изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов</p> <p><b>Уметь:</b> формировать заказ на специализированные аэро- и космические съёмки; оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съёмок, выполненных другими организациями и ведомствами</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией, принятой в дистанционном зондировании; способностью ориентироваться в специальной литературе</p>   |
| ПК-2.4  | <p>Обрабатывает материалы инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов</p> | <p><b>Знать:</b> технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации; выполнять специальные виды дешифрирования</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования; навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических мате-</p> |

|  |  |        |
|--|--|--------|
|  |  | риалов |
|--|--|--------|

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 6 семестре, 3 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Геодезия», «Спутниковые методы измерения в землеустройстве», «Современные цифровые технологии в землеустройстве и кадастрах».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Спутниковые методы измерения в землеустройстве», «Современные цифровые технологии в землеустройстве и кадастрах»

## 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 4 зачетные единицы (з.е.), 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебных занятий  | Очная форма | Заочная форма     |
|--|-------------|-------------------|
|  | Семестр 6   | Курс 4. Сессия 2. |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | <b>65</b>   | <b>15</b>         |
| в том числе:   |             |                   |
| - лекции, час  | 26          | 6                 |
| в том числе в виде практической подготовки, час                    | 0           | 0                 |
| - лабораторные занятия, час  | 38          | 8                 |
| в том числе в виде практической подготовки, час                    | 0           | 0                 |
| - экзамен, час   | 1           | 1                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>             | <b>61</b>   | <b>129</b>        |
| в том числе:   |             |                   |
| -подготовка к лабораторным занятиям, час                           | 29          | 70                |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час             | 32          | 50                |
| - выполнение контрольных работ, час                                | 0           | 14                |

|                              |             |            |            |
|------------------------------|-------------|------------|------------|
| - подготовка к экзамену, час |             | 18         | 10         |
| <b>Общая трудоемкость</b>    | <b>час</b>  | <b>144</b> | <b>144</b> |
|                              | <b>з.е.</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>   |

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием ответственного 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, в часах |        |                     |        |                        |        |                        |        |
|--------|---|---|--------|---------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|
|        |   | лекции  |        | лабораторные работы |        | всего аудиторных часов |        | самостоятельная работа |        |
|        |   | очно  | заочно | очно                | заочно | очно                   | заочно | очно                   | заочно |
| 1      | Физические основы аэро и космических съёмки                                     | 2   | 2      | 2                   | 2      | 4                      | 4      | 6                      | 21     |
| 2      | Аэро-и космические съёмочные системы  | 4   | 2      | 8                   | 2      | 12                     | 4      | 6                      | 21     |
| 3      | Производство аэро-космической съёмки.   | 2   | 0      | 5                   | 2      | 7                      | 2      | 6                      | 20     |
| 4      | Геометрические свойства аэроснимка.   | 7   | 0      | 2                   | 2      | 9                      | 2      | 20                     | 20     |
| 5      | Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности. | 5   | 0      | 8                   | 0      | 13                     | 0      | 6                      | 20     |
| 6      | Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов                               | 5   | 0      | 5                   | 0      | 10                     | 0      | 8                      | 20     |
|        | Итого   | 25  | 4      | 30                  | 8      | 55                     | 12     | 52                     | 122    |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| № | Содержание раздела (темы) дисциплины                  | Время, ак.час |  |         |  |
|---|---|---------------|--|---------|--|
|   |   | очная         |  | заочная |  |
|   |   | всего         | в том числе в виде практической подготовки | всего   | в том числе в виде практической подготовки |
| 1 | Раздел 1. Физические основы аэро и космических съёмки |               |  |         |  |

|                            |   |   |   |   |   |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| <i>Лекции</i>              |   |   |   |   |   |
| 1.1                        | Основные понятия и термины.   | 2 | 0 | 2 | 0 |
| <i>Лабораторные работы</i> |   |   |   |   |   |
| 1.2                        | Расчет задания на аэрофотосъемку  | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 2                          | Раздел 2. Аэро-и космические съёмочные системы  |   |   |   |   |
| <i>Лекции</i>              |   |   |   |   |   |
| 2.1                        | Классификация съёмочных систем.   | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 2.2                        | Основные критерии съёмочных систем.   | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3                        |   | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Лабораторные работы</i> |   |   |   |   |   |
| 2.4                        | Накидной монтаж. Оценка качества аэрофотосъемки. Ограничение рабочей площади АФСн   | 8 | 0 | 2 | 0 |
| 3                          | Раздел 3. Производство аэрокосмической съёмки.  |   |   |   |   |
| <i>Лекции</i>              |   |   |   |   |   |
| 3.1                        | Технические показатели аэрофото-съёмки.   | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3.2                        | Оценка качества материалов аэро- фотосъёмки   | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Лабораторные работы</i> |   |   |   |   |   |
| 3.3                        | Основы дешифрирования АФСн. Привязка АФСн к топографической карте. Графические способы переноса информации с АФСн на топографическую основу.                                      | 5 | 0 | 2 | 0 |
| 4                          | Раздел 4. Геометрические свойства аэроснимка.   |   |   |   |   |
| <i>Лекции</i>              |   |   |   |   |   |
| 4.1                        | Основные элементы центральной проекции  | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 4.2                        | Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона.   | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 4.3                        | Изменение масштаба снимка вследствие его наклона.   | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 4.4                        | Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности  | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Лабораторные работы</i> |   |   |   |   |   |
| 4.5                        | Определение горизонтальных масштабов АФСн и высоты фотографирования   | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 5                          | Раздел 5. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности.   |   |   |   |   |
| <i>Лекции</i>              |   |   |   |   |   |
| 5.1                        | Системы координат, применяемые в фотограмметрии.  | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5.2                        | Элементы ориентирования одиночного снимка.  | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5.3                        | Аналитическое трансформирование снимков.  | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 5.4                        | Прямая и обратная фотограмметрическая засечка   | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Лабораторные работы</i> |   |   |   |   |   |
| 5.5                        | Стереоскопическая модель местности. Глазомерно-стереоскопическое наблюдение АФСн, измерение модели объекта.   | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 6                          | Раздел 6. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов   |   |   |   |   |
| <i>Лекции</i>              |   |   |   |   |   |
| 6.1                        | Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель. Технологическая схема создания ортофотоплана. | 1 | 0 | 0 | 0 |

|                            |   |   |   |   |   |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| 6.2                        | Расчёт параметров АФС.                        | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6.3                        | Сканирование аналоговых аэроснимков           | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6.4                        | Планово-высотная привязка снимков             | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6.5                        | Понятие о фототриангуляции                    | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Лабораторные работы</i> |   |   |   |   |   |
| 6.6                        | Прокладка трассы автомобильной дороги на АФСн | 5 | 0 | 0 | 0 |

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

1. 1. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование/ А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова // -М.: Колосс. 2006.
2. 2. Краснопевцев Б.В. Фотограмметрия. / Б.В. Краснопевцев // – М., МИИГАиК, 2008.
3. 3. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов.// – М.: ЦНИИГАиК, 2002.
4. 4. Цветков В.Я. Дистанционное зондирование / Цветков В.Я. // Учебное пособие. - М.: Московский государственный университет геодезии и картографии, 2008.

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

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

Основная учебная литература:

1. 1. Быков В.Л. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: практикум / Быков В.Л., Быков Л.В., Зарайский Б.В., Шерстнёва С.И.: Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2017. – 84 с.
2. 2. Зарайский Б.В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия (топографическое дешифрирование): учебное пособие / Зарайский Б.В., Пуцак О.Н., Шерстнёва С.И. Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2018. – 108 с.
3. 3. Браверман Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: учебное пособие / Браверман Б. А. Изд.-во: Инфра- Инженерия , 2018. – 204 с.

Дополнительная учебная литература:

1. 1. Логинов Н.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: методическое указание / Логинов Н.А., С.В. Сочнева, Н.В. Трофимов, С.Р. Сулейманов – КазГАУ, 2016. - 28 с.
2. 2. Логинов Н.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование цифровыми фотограмметрическими системами: учебное пособие / Логинов Н.А., Трофимов Н.В., Сулейманов С.Р., Сочнева С.В. Сафиоллин Ф.Н. КазГАУ, 2017. - 79 с.

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

1. [www.mcx.ru/](http://www.mcx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
2. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации
3. [www.rosreestr.ru/](http://www.rosreestr.ru/) Официальный сайт Федеральной государственной службы регистрации, кадастра и картографии
4. [www.mgi.ru/](http://www.mgi.ru/) Официальный сайт Федерального агентства по управлению государственным имуществом Российской Федерации
5. <http://www.mzio.tatarstan.ru> Официальный сайт Министерства земельных и имущественных отношений Республики Татарстан
6. <http://www.esti-map.ru/> официальный представитель производителя программного обеспечения MapInfo в России и странах СНГ
7. <http://www.itpgrad.com> Официальный сайт института территориального планирования ИТП «ГРАД»
8. [www.gis.cek.ru](http://www.gis.cek.ru) - сайт, посвященный ГИС-технологиям (программное обеспечение, прикладные решения, GPS, диспетчерские системы слежения, геодезическое оборудование .)
9. [www.cad.cek.ru](http://www.cad.cek.ru) - сайт, посвященный САПР-технологиям (программное обеспечение для машиностроения, приборостроения, строительства и архитектуры, оборудование, станки с ЧПУ, консалтинг и инжиниринг, обучение...)

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, 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 удастся 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 лабораторным 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, дополнив лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного 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 лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, 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 лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

#### Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование/ А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова // -М.: Колосс. 2006. 2. Краснопевцев Б.В. Фотограмметрия. / Б.В. Краснопевцев // – М., МИИГАИК, 2008.
2. Краснопевцев Б.В. Фотограмметрия. / Б.В. Краснопевцев // – М., МИИГАИК, 2008.
3. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. // – М.: ЦНИИГАиК, 2002.рукция
4. Цветков В.Я. Дистанционное зондирование / Цветков В.Я. // Учебное пособие. - М.: Московский государственный университет геодезии и картографии, 2008.

#### **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

| Форма проведения занятия, самостоятельной работы | Используемые информационные технологии                                   | Перечень информационных справочных систем (при необходимости)                                     | Перечень программного обеспечения   |
|--|--|---|---|
| Лекция   | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемной изложения | Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия, контракт 20/17 от 23.12.2016 г. | <p>Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 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) 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 2017 г.)</p> |
| Лабораторные занятия                             | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемной изложения | Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия, контракт 20/17 от 23.12.2016 г. | <p>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard</p>  |

|                        |  |   |   |
|------------------------|--|---|---|
|                        |  |   | <p>2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 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) 4.</p> <p>«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 2017 г.)</p>   |
| Самостоятельная работа | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемной изложения | Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия, контракт 20/17 от 23.12.2016 г. | <p>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Professional 2016, Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 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) 4.</p> <p>«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт №</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>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 2017 г. 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.) 6. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).</p> |
|--|--|--|--|

### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

|                        |  |
|------------------------|--|
| Лекции                 | <p>Учебная аудитория 22 для проведения занятий лекционного типа. Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран Screen Media Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место, компьютер. Ноутбук, колонки</p>  |
| Лабораторная работа    | <p>Учебная аудитория 25 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Специализированная мебель: интерактивная доска - 1 шт., видеопроектор, трибуна -1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 12 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место, экран, колонки SVEN, планшет (стенд)- 1шт.</p> <p>Компьютеры с операционными системами:</p> |
| Самостоятельная работа | <p>Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы.</p> <p>Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|