

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.В.ДВ.04.01**  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологии очистки сточных вод**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

направленность (профиль)

Рациональное природопользование, рециклинг и утилизация отходов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр                                      | 4          | Итого        |
|--|------------|--------------|
| Форма контроля                               | Экзамен    |              |
| Вид занятий                                  |            |              |
| Лекции                                       | 8          | <b>8</b>     |
| Лабораторные                                 | 12         | <b>12</b>    |
| Практические                                 |            |              |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |            |              |
| Промежуточная аттестация                     | 0,35       | <b>0,35</b>  |
| Контактная работа                            | 20,35      | <b>20,35</b> |
| Самостоятельная работа                       | 187        | <b>187</b>   |
| Контроль                                     | 8,65       | <b>8,65</b>  |
| <b>Итого</b>                                 | <b>216</b> | <b>216</b>   |

Рабочую программу составил(и):

Доцент, ученое звание отсутствует, к.х.н., Беспалова К.В.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Химическая технология и ресурсосбережения»

---

(протокол заседания № 2 от «27» сентября 2018 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у студентов системных представлений о методах и способах защиты гидросферы от химических загрязнений, реализации инженерных решений по рациональному природопользованию, правилам изучения состава и подбора сооружений по подготовке и утилизации осадков сточных вод.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к Блоку 1. Дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплина по выбору.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Физика», «Химия», «Проблемы устойчивого развития» и т.д.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», итоговая аттестация, выполнение выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|--|
| ПК-1. Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду | ПК-1.1. Разрабатывает и реализует мероприятия по реконструкции и модернизации производственных мощностей с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду | Знать:<br>- специфику состава сточных вод и осадков  |
|  |  | Уметь:<br>- оценить качественно и количественно состав сточных вод;  |
|  |  | Владеть:<br>- пользоваться нормативной и технической документацией по подбору установок и сооружений для подготовки и утилизации осадков и очистки сточных вод;<br>- адекватно оценивать возможности их работы и необходимые средства для их реализации. |
| ПК-2. Способен использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и   | ПК-2.2. Имеет практический опыт применения прикладных программ для расчета технических параметров энерго- и ресурсосберегающих процессов и проведения  | Знать:<br>- требования к качеству воды, используемой в технологических процессах   |
|  |  | Уметь:<br>- определять конструкционные параметры сооружений очистки сточных вод  |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
| баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред                                  | мониторинга природных сред   | Владеть:<br>-практическими навыками разработки технологических схем очистки сточных вод посредством ПО                |
| ПК-3. Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований | ПК-3.2. Критически анализирует информацию, необходимую для оптимизации проведения энерго и ресурсосберегающих процессов целью повышения эффективности производства | Знать:<br>-нормативно-правовую базу регламентирующую водоотведение и подбор аппаратов для очистки промышленных стоков |
|  |  | Уметь:<br>- производить расчет сооружений для очистки производственных сточных вод.                                   |
|  |  | Владеть:<br>- подбор технологических схем очистки сточных вод   |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел)                        | Вид учебной работы        | Наименование тем занятий (учебной работы)  | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)                   |
|--|---------------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Модуль 1 Состав сточных вод            | Самостоятельная работа №1 | Специфика состава сточных вод  | 4       | 91        | 15    | -              | Промежуточный тест 1<br>Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга. |
|  | Лабораторная работа № 1   | Ионнообменные реакции  | 4       | 6         | 5     | -              | Отчет по лабораторной работе № 1   |
|  | Лекция №1                 | Изучение теоретического материала. Свойства сточных вод. Методики определения. Разработка и обоснование технологических схем | 4       | 4         | -     | -              |  |
| Модуль 2<br>Методы очистки сточных вод | Лекция №2                 | Методы очистки сточных вод   | 4       | 4         | 15    | -              | Промежуточный тест 2<br>Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга. |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы         | Наименование тем занятий (учебной работы)  | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч.   | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-----------------|----------------------------|--|---------|-----------|-------|--|--|
|                 | Самостоятельная работа № 2 | Определение расчётной массовой концентрации загрязнений в раздельной системе канализаций | 4       | 20        | 5     | Выполнение практического задания с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях. | Отчет по практическому занятию № 1 в электронном виде      |
|                 | Самостоятельная работа № 3 | Коагуляция и флокуляция. Расчет камер хлопьеобразования.                                 | 4       | 20        | 5     | Выполнение практического задания с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях. | Отчет по практическому занятию № 2 в электронном виде      |
|                 | Лабораторная работа №2     | Обезвоживание осадков сточных вод в осадительной центрифуге                              | 4       | 6         | 5     |  | Отчет по лабораторной работе №2                            |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы         | Наименование тем занятий (учебной работы)                                       | Семестр | Объем, ч.  | Баллы      | Интерактив, ч.   | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-----------------|----------------------------|---|---------|------------|------------|--|--|
|                 | Самостоятельная работа № 3 | Расчет метантенка при термофильном сбраживании. Расчет биофильтров.             | 4       | 40         | 10         | Выполнение практического задания консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях. | Отчет по практическому занятию № 3 в электронном виде      |
|                 | Промежуточная аттестация   |   | 4       | 0,35       | -          | -  | Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга.       |
|                 | Самостоятельная работа № 4 | Изучение теоретического материала . Подготовка отчетов по практическим заданиям | 4       | 16         | -          | -  | Отчеты по практическим занятиям.                           |
|                 | Итоговый тест              |   | 4       | 8,65       | 40         | -  | Итоговое тестирование                                      |
| <b>Итого:</b>   |                            |   |         | <b>216</b> | <b>100</b> |  |  |

## **5. Образовательные технологии**

При реализации учебного курса дисциплины используется технология дистанционного обучения, включающая лекции, практические занятия, лабораторные работы посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, Интернет-ресурсами.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Выполнение практических занятий должно быть оформлено в электронном виде и включать:

1. Наименование и вариант работы.
2. Исходные данные для расчетов.
3. Методику расчетов с результатами вычислений.
4. Сводную расчетную таблицу.
5. Общее заключение по результатам работы.

**Итоговое тестирование по курсу – 40 баллов. 1 вопрос – 1 балл.**  
(40 вопросов в тесте)



## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства  |
|---------|--|--|
| 4       | ПК-1.1, ПК-2.2, ПК-3.2                           | Отчеты по практическим занятиям №1-3.<br>Промежуточное тестирование № 1 - №2.<br>Итоговое тестирование<br>Вопросы к экзамену №1-№50. |

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1 Отчет по практическому занятию

(наименование оценочного средства)

#### Типовой пример задания

#### **Практическая работа № 1. Определение расчётной массовой концентрации загрязнений в раздельной системе канализаций**

В соответствии со своим вариантом рассчитать массовую концентрацию загрязнений в сточных водах раздельной и общесплавной систем канализации.

Сравнить концентрации в общем стоке по: взвешенным веществам; БПК<sub>полн</sub> ; нефтепродуктам; синтетически поверхностно-активным веществам. Подготовить отчет. Ответить на контрольные вопросы.

#### **Критерии оценки:**

5 балла – выставляется студенту, если расчет сделан правильно, отчет оформлен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии, сделаны необходимые выводы. Ответы на контрольные вопросы даны полные, использованы примеры.

3 балла - выставляется студенту, расчет сделан правильно, отчет оформлен в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии, сделаны необходимые выводы. Даны ответы на контрольные вопросы

0 баллов- выставляется студенту, если расчет сделан неправильно, отчет оформлен не в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии.

#### **7.2.2 Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

#### **7.2.2. Типовые задания промежуточного тестирования СДО Росдистант**

#### **Примеры тестовых заданий:**

### Задание №1

Вода, использованная для различных нужд и получившая при этом дополнительные примеси (загрязнения), изменившие ее химический состав или физические свойства, называется -

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|   |   |                |
|---|---|----------------|
| ) | + | сточная        |
| ) | - | грязная        |
| ) | - | использованная |
| ) | - | отработанная   |

### Задание №2

В зависимости от происхождения сточные воды делятся на:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|   |   |   |
|---|---|---|
| ) | - | бытовые (хозяйственно-фекальные), производственные (промышленные), атмосферные, сельскохозяйственные. |
| ) | + | бытовые (хозяйственно-фекальные), производственные (промышленные) и атмосферные                       |
| ) | - | бытовые (хозяйственно-фекальные) и производственные (промышленные)                                    |
| ) | - | бытовые (хозяйственно-фекальные) и атмосферные  |

### Задание №3

Бытовые сточные воды подразделяются:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| ) | + | фекальные и хозяйственные    |
| ) | - | фекальные и производственные |
| ) | - | фекальные и атмосферные      |
| ) | - | хозяйственные и промывочные  |

| Задание №4                                |   |   |
|---|---|---|
| Производственные сточные воды могут быть: |   |   |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:      |   |   |
| )   | - | загрязненные, условно-чистые, чистые    |
| )   | + | загрязненные и условно-чистые           |
| )   | - | загрязненные, очищенные, условно-чистые |
| )   | - | загрязненные и чистые                   |

| Задание №5                           |   |                                  |
|--------------------------------------|---|----------------------------------|
| Атмосферные сточные воды могут быть: |   |                                  |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: |   |                                  |
| )                                    | - | дождевые, талые, канализационные |
| )                                    | - | талые и канализационные          |
| )                                    | + | дождевые и талые                 |
| )                                    | - | канализационные                  |

| Задание №6                           |   |                                       |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Что такое БПК?                       |   |                                       |
| Выберите один из 4 вариантов ответа: |   |                                       |
| )                                    | - | биологический показатель кислорода    |
| )                                    | + | биохимическое потребление кислорода   |
| )                                    | - | биохимический показатель кислорода    |
| )                                    | - | интегральный биологический показатель |

| Задание №7                      |  |
|---------------------------------|--|
| Что отображает показатель БПК ? |  |

| Выберите один из 4 вариантов ответа: |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| )                                    | - | загрязненность тяжелыми металлами       |
| )                                    | - | загрязненность нитратами                |
| )                                    | - | загрязненность фосфатами                |
| )                                    | + | загрязненность органическими веществами |

#### Критерии оценки:

50 вопросов

15 баллов - правильные ответы на все 50 вопросов;

7 баллов – правильные ответы на 25 вопросов;

0 баллов – нет правильных ответов на вопросы или ответы даны менее чем на 7 вопросов.

**Максимум баллов: 15 баллов.**

### 7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 4

| №<br>п/п | Вопросы к экзамену  |
|----------|---|
| 1.       | Физико-химические методы очистки сточных вод и область их применения  |
| 2.       | Флотация. Напорная флотация. Другие виды флотации.  |
| 3.       | Схема флотационных установок  |
| 4.       | Способы регенерации адсорбентов. Основные типы адсорберов   |
| 5.       | Обратный осмос. Технологическая схема и аппаратное оформление   |
| 6.       | Мембраны. Характеристика мембран. Условия регенерации мембран. Влияние различных факторов на работу мембран.        |
| 7.       | Процесс ультрафильтрации, схемы установок, устройство аппаратов   |
| 8.       | Использование процессов выпаривания для очистки сточных вод   |
| 9.       | Использование ионообменных процессов для очистки сточных вод. Устройство ионообменных аппаратов.                    |
| 10.      | Принципы очистки сточных вод. Основные технологические схемы.   |
| 11.      | Процеживание и отстаивание. Механические способы очистки сточных вод. Песколовки, осветлители, отстойники.          |
| 12.      | Процесс фильтрования. Использование процесса фильтрования для очистки газов и сточных вод. Различные типы фильтров. |
| 13.      | Зернистые фильтры. Их характеристика и область применения.  |
| 14.      | Удаление взвешенных веществ под действием центробежных сил. Циклоны и гидроциклоны. Устройство, параметры расчета.  |

|     |   |
|-----|---|
| 15. | Природные и синтетические иониты. Схемы ионообменных установок.   |
| 16. | Очистка вод коагуляцией и флотацией.  |
| 17. | Нейтрализация и обеззараживание сточных вод: хлорирование и озонирование.   |
| 18. | Электрохимические методы очистки сточных вод. Анодное окисление и катодное восстановление. Электрофлотация.           |
| 19. | Характеристика биохимического метода очистки сточных вод. Состав активного ила и биоплёнки. Биохимический показатель. |
| 20. | Аэробные методы биохимической очистки. Аэрация.   |
| 21. | Устройство аэротенков и биофильтров.  |
| 22. | Анаэробные методы биохимической очистки. Метантенки   |
| 23. | Обработка осадков сточных вод: уплотнение, стабилизация и обезвоживание осадков.                                      |
| 24. | Термические методы обработки осадков. Другие способы переработки осадков.   |
| 25. | Концентрирование сточных вод в выпарных установках.   |
| 26. | Методы глубокой очистки бытовых сточных вод.  |
| 27. | Очистка сточных вод от СПАВ и красителей.   |
| 28. | Основные факторы, влияющие на биологическую активность микроорганизмов.   |
| 29. | Определение группы бактерий, работающих последовательно, которые участвуют в биодеструкции.                           |
| 30. | Технология получения биогаза.   |
| 31. | Процесс биодegradации.  |
| 32. | Установки для сухого улавливания золы.  |
| 33. | Методы стабилизации осадков.  |
| 34. | Золы и шлаки.   |
| 35. | Структура процесса анаэробного брожения.  |
| 36. | Технологические схемы обезвоживания осадка.   |
| 37. | Классические технологии обработки осадка.   |
| 38. | Типы обезвоживания осадка. Достоинства и недостатки методов.  |
| 39. | Подготовительная технология обработки осадка.   |
| 40. | Область применения биоферментных препаратов.  |
| 41. | Принцип действия биоферментных препаратов.  |
| 42. | Реагентное обезвреживание и обеззараживание осадков.  |
| 43. | Виды осадка сточных вод при отстаивании.  |
| 44. | Детоксикация осадков сточных вод гуминовыми кислотами.  |
| 45. | Требования, предъявляемые к обеззараживанию осадков.  |
| 46. | Современные доступные технологии по обеззараживанию сточных вод.  |
| 47. | Стандартный способ компостирования осадков сточных вод.   |
| 48. | Получение биогаза с закрытых полигонов.   |
| 48. | Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках.   |
| 50. | Методы насыщения очищенных сточных вод кислородом.  |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |   |
|---------|---|-------------------------|---|
| 4       | Экзамен (по накопительному рейтингу)      | «отлично»               | Выставляется студенту, если студент набрал 85-100 баллов по итогу изучения дисциплины в курсе |
|         |   | «хорошо»                | Выставляется студенту, если студент набрал 70-84 баллов по итогу изучения дисциплины в курсе  |
|         |   | «удовлетворительно»     | Выставляется студенту, если студент набрал 55-69 баллов по итогу изучения дисциплины в курсе  |
|         |   | «неудовлетворительно»   | Выставляется студенту, если студент набрал 0-54 баллов по итогу изучения дисциплины в курсе   |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители   | Заглавие (заголовок)   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|---|--|---|-------------|---|
| 1        | Барабаш Н.В.  | Биохимические методы очистки сточных вод                                       | учебник   | 2019        | ЭБС «Лань»  |
| 2        | Карманов А.П.,<br>Полина И.Н.   | Технология очистки сточных вод   | Учебное пособие   | 2020        | ЭБС «IPRbooks»  |
| 3        | Матус, Л. И., Кныш А. И.  | Конспект лекций по дисциплине<br>«Методы очистки сточных вод»                  | учебное пособие   | 2019        | ЭБС «Лань»  |
| 4        | Шлёкова, И. Ю.  | Сточные воды: состав, свойства, методы<br>и схемы очистки                      | учебное пособие   | 2019        | ЭБС «Лань»  |
| 5        | К. В. Беспалова,<br>И. А. Лушкин, А. В.<br>Селезнева, В. А. Селезнев. | Рациональное использование и<br>инженерно-экологическая защита водной<br>среды | учебное пособие   | 2021        | ЭБС «Лань»  |

### 8.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители  | Заглавие (заголовок)   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|--|--|---|-------------|---|
| 1        | Дворецкий Д.С., Хабарова<br>Е.В., Зюзина О.В., Темнов<br>М.С., Маркин И.В. | Технологии очистки сточных вод   | Учебное пособие   | 2016        | ЭБС «IPRbooks»  |
| 2        | Кувшинова А.С.   | Основные определения и закономерности<br>по курсу "Процессы и аппараты | учебное пособие   | 2016        | ЭБС «Лань»  |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Авторы, составители</b>  | <b>Заглавие (заголовок)</b>    | <b>Тип (учебник, учебное<br/>пособие, учебно-<br/>методическое пособие,<br/>практикум, др.)</b> | <b>Год издания</b> | <b>Количество в<br/>научной<br/>библиотеке /<br/>Наименование<br/>ЭБС</b> |
|------------------|---|--------------------------------|---|--------------------|---|
|                  |   | химической технологии"         |   |                    |   |
| 3                | Ярошевский А.Б.,<br>Романова С.М., Мадякина<br>А.М., Шайхиев И.Г. | Технология очистки сточных вод | учебное пособие   | 2016               | ЭБС «IPRbooks»  |



### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- <http://thescipub.com/journals/ajeas> - рецензируемый журнал American Journal of Engineering and Applied Sciences - публикует результаты исследований в области инженерных наук (прикладная физика и прикладная математика, автоматизация и управление, химическая технология, компьютерная техника, информатику, инженерные данные и разработка программного обеспечения, экологическая инженерия, электротехника, промышленная инженерия, информационные технологии и информатика, материаловедение, измерение и метрология, машиностроение, медицинская физика, энергетика, обработка сигналов и телекоммуникации).
- <http://rsta.royalsocietypublishing.org/> - журнал Philosophical Transactions A предоставляет свободный доступ к научным публикациям по следующим темам: инженерные, физические, математические науки.
- <http://www.medwelljournals.com/archive.php?jid=1816-949x> – журнал Journal of Engineering and Applied Sciences (Medwell Journals) представляет статьи с результатами научных исследований в области инженерных наук (математика, электротехника, машиностроение, энергетика, автомобилестроение, биохимическая инженерия, строительная инженерия и т.д.).
- <http://www.kirj.ee/engineering> - международный научный журнал The Estonian Journal of Engineering, публиковавший научно-исследовательские статьи с 1995 по 2014 гг., представляющие интерес для широкого спектра инженерных специальностей; выпускался при поддержке Эстонской академии наук.
- <https://doaj.org/> - ресурс, который обеспечивает доступ к полнотекстовым электронным журналам предназначен для поиска по названию статьи (журнала) или по теме. DOAJ ставит целью всестороннее освещение научной периодики, находящейся в открытом доступе и использующей определенные меры, гарантирующие достойное качество их содержания.
- <http://www.sciencedomain.org/journal-home.php?id=6> - журнал British Journal of Mathematics & Computer публикует результаты исследований в области математики и информационных технологий.
- <http://www.enveurope.com> - статьи журнала Environmental Sciences Europe, посвященного защите окружающей среды.
- <http://www.gjesm.net> - статьи журнала Global Journal of Environmental Science and Management, посвященного защите окружающей среды, промышленной экологии и управлению в этой области.
- <http://www.epo.org/searching/free.html> - библиотека патентов
- <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf> - поиск по международным и национальным патентным фондам, поиск как на русском, так и на других языках

### 8.4. Перечень программного обеспечения

| №<br>п/п | Наименование ПО  | Реквизиты договора<br>(дата, номер, срок действия)  |
|----------|--|---|
| 1        | Windows:<br>WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc             | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно;<br>контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 2        | Office Standard:<br>Office Stdandard 2013 Russian OLP NL | договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование ПО</b>             | <b>Реквизиты договора<br/>(дата, номер, срок действия)</b>                      |
|------------------|------------------------------------|---|
|                  | AcademicEdition                    |   |
| 3                | Mirapolis Human Capital Management | лицензионный договор № 234/10/21-К от 19.10.2021, срок действия – до 01.03.2022 |

**8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>   | <b>Перечень основного оборудования</b>   |
|------------------|--|--|
| 1                | Аудитория вебконференций.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-807)  | Экран телевизионный, ширма, прожекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок |
| 2                | Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Г-401)  | Столы, стулья, компьютеры  |
| 3                | Аудитория веб-конференций.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-810) | Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок  |