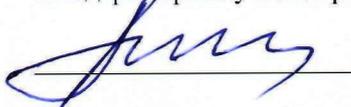


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Кафедра Лесные культуры, селекция и дендрология (ЛТ1)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 23 » апреля 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАЦИИ»

Направление подготовки

**35.03.01 «Лесное дело»**

Направленности

«Лесовосстановление и лесоразведение»; «Лесоводство и защита леса»;  
«Лесоустройство и лесоуправление»

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 4 года  
Курс – III  
Семестр – 6

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетных единицы  
Всего часов – 108 час.  
Из них:  
Аудиторная работа – 58 час.  
Из них:  
лекций – 28 час.  
лабораторных работ – 16 час.  
практических занятий – 14 час.  
Самостоятельная работа – 50 час.  
Формы промежуточной аттестации:  
Дифференцированный зачет – 6 семестр

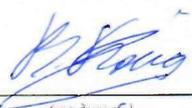
Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства образования и науки, университета и локальными актами филиала.

Авторы:

Доцент кафедры Лесные культуры, селекция и дендрология (ЛТ1), кандидат биологических наук, доцент

*(должность, учёная степень, учёная звание)*

  
*(подпись)*  
«27» *января* 2019.

В.В. Бондаренко

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

доцент кафедры Лесоводство, экология и защита леса (ЛТ2), кандидат биологических наук

*(должность, учёная степень, учёная звание)*

  
*(подпись)*  
«27» *января* 2019.

С.А. Коротков

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лесные культуры, селекция и дендрология (ЛТ1)

Протокол № 11 от «27» *января* 2019.

Заведующий кафедрой Лесные культуры, селекция и дендрология (ЛТ1), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

*(учёная степень, учёная звание)*

  
*(подпись)*

С.Б. Васильев

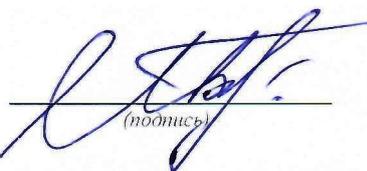
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании Совета факультета Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от «01» *января* 2019.

Декан факультета, кандидат технических наук, доцент

*(учёная степень, учёная звание)*

  
*(подпись)*

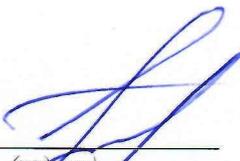
М.А. Быковский

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, кандидат технических наук, доцент

*(учёная степень, учёная звание)*

  
*(подпись)*  
«29» *января* 2019.

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....   | 5  |
| 1.1. Цель освоения дисциплины .....  | 5  |
| 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 5  |
| 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 7  |
| 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....  | 8  |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 9  |
| 3.1. Тематический план .....   | 9  |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем.....   | 9  |
| 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) .....  | 9  |
| 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз).....  | 11 |
| 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр).....   | 12 |
| 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....  | 12 |
| 3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....                                       | 12 |
| 3.3.1. РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ .....   | 13 |
| 3.3.2. РЕФЕРАТЫ.....   | 13 |
| 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр).....  | 14 |
| 3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) .....  | 14 |
| 3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др).....  | 14 |
| 3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) .....   | 14 |
| 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....   | 15 |
| 4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....   | 15 |
| 4.2. Промежуточная аттестация обучающихся.....   | 15 |
| 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 16 |
| 5.1. Рекомендуемая литература .....  | 16 |
| 5.1.1. Основная и дополнительная литература .....  | 16 |
| 5.1.2. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ.....                 | 16 |
| 5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....        | 17 |
| 5.3. Раздаточный материал.....   | 17 |
| 5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....   | 17 |
| 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....  | 19 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 20 |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....   | 24 |

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» направленности подготовки «Лесовосстановление и лесоразведение»; «Лесоводство и защита леса»; «Лесоустройство и лесоуправление» для учебной дисциплины «Гидротехнические мелиорации»:

| Индекс         | Наименование дисциплины (модуля) и ее (его) основные разделы   | Всего часов |
|----------------|--|-------------|
| <b>Б1.В.03</b> | <b>Гидротехнические мелиорации</b><br>Основы гидрологии и гидравлики.<br>Регулирование водного режима избыточно-увлажненных земель лесного фонда.<br>Гидромелиоративные системы. Гидротехнические сооружения | <b>108</b>  |

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехнические мелиорации» является формирование у обучающихся знаний и навыков, позволяющих проектировать мероприятия и осуществлять производственно-технологическую деятельность по регулированию водного режима земель лесного фонда методами и способами гидротехнических мелиораций, направленных на увеличение продуктивности насаждений, создание благоприятных условий для лесовосстановления, организацию и эффективную деятельность лесных питомников, обеспечение охраны и защиты лесов.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

*Проектная деятельность:*

- участие в проектировании отдельных мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом экологических, экономических и других параметров;
- участие в формировании целей и задач проекта (программы), в обосновании критериев и показателей достижения целей, в построении структуры их взаимосвязей, в выявлении приоритетов задач проектирования с учетом нравственных аспектов деятельности и оптимизации состояния окружающей природной и урбанизированной среды;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых мероприятий, разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта;
- участие в разработке (на основе действующих нормативно-правовых актов) методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов на объекты лесного и лесопаркового хозяйства с использованием информационных технологий.

*Производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке и реализации мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах в зависимости от целевого назначения лесов и выполняемых ими полезных функций;
- сохранение биологического разнообразия лесных и урбо-экосистем, повышение их потенциала с учетом глобального экологического значения и иных природных свойств;
- осуществление контроля за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатацией технологического оборудования, сооружений инфраструктуры, поддерживающей оптимальный режим роста и развития растительности на объектах лесного и лесопаркового хозяйства;
- эффективное использование материалов, оборудования, информационных баз, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов в лесном и лесопарковом хозяйстве.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

| Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|
| ПК-3. Способен участвовать в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охрану, защиту и лесовосстановление  | ПК-3.1. Участвует в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охраны, защиты и лесовосстановления  |
| ПК-5. Способен использовать базовые знания о природе леса при проектировании лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий, направленных на многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощительное использование лесов, сохранение их биологического разнообразия, повышение продуктивности, с учетом выполняемых ими функций | ПК-5.1. Использует базовые знания о природе леса при проектировании лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий, направленных на многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощительное использование лесов, сохранение их биологического разнообразия, повышение продуктивности, с учетом выполняемых ими функций |
|   | ПК-5.2. Применяет хозяйственно-целесообразные решения при проектировании использования лесов и лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий в различных лесорастительных условиях   |

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|---|---|
| ПК-3.1. Участвует в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охраны, защиты и лесовосстановления | <b>Знать:</b><br>– методы и способы регулирования водного режима земель лесного фонда;<br>– основы проектирования гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений;<br>методики гидрологических и гидравлических расчетов  |
|   | <b>Уметь:</b><br>– разрабатывать проекты систем осушения и орошения;<br>– проектировать гидротехнические сооружения на объектах гидромелиорации;<br>– эксплуатировать осушительные и оросительные системы, гидротехнические сооружения различного назначения.   |
|   | <b>Владеть:</b><br>– методами оценки эффективности гидротехнических мелиораций и их влияния на продуктивность насаждений и условий для лесовосстановления;<br>– технологическим процессом производства гидроресомелиоративных работ;<br>– технологиями эксплуатации, ухода и ремонта систем осушения и орошения, гидротехнических сооружений на территории лесного фонда; |
| ПК-5.1. Использует базовые знания о природе леса при проектировании лесохозяйственных, лесокультурных и   | <b>Знать:</b><br>– взаимосвязи компонентов леса и влияние на них гидромелиоративных мероприятий;  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|---|--|
| <p>организационных мероприятий, направленных на многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощительное использование лесов, сохранение их биологического разнообразия, повышение продуктивности, с учетом выполняемых ими функций</p> | <p>– нормативные правовые акты, направленные на обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов при проведении гидромелиоративных работ.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать правила проведения лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий в ходе проектирования гидромелиоративных систем и их эксплуатации;</li> <li>– планировать и прогнозировать влияние на биологическое разнообразие и продуктивность лесов проектируемых гидротехнических мелиораций</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми нормативными правовыми актами, регламентирующими влияние гидромелиоративных систем на леса разного функционального назначения</li> </ul> |
| <p>ПК-5.2. Применяет хозяйственно-целесообразные решения при проектировании использования лесов и лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий в различных лесорастительных условиях</p>                             | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мероприятия по охране и использованию водных объектов при комплексном использовании лесов;</li> <li>– условия проведения гидромелиоративных работ при лесовосстановлении с учетом лесорастительных условий</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать состояние гидромелиоративных систем, гидротехнических сооружений и устройств, обеспечивающих эффективное использование лесов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками оценки влияния гидромелиоративных систем на водный режим территории лесного фонда и состояние насаждений в ходе проектирования лесохозяйственных, лесокультурных и организационных мероприятий</li> </ul>               |

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в часть, *формируемую участниками образовательных отношений*, Блока 1 Дисциплины (модули).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплинами «Математика», «Информационные технологии», «Физика» и частично опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Проектирование лесных питомников с основами сметного дела», «Инженерная подготовка территории»; «Технология создания и содержания зеленых насаждений урбанизированных территорий».

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3з.е., в академических часах – 108 ак. час.

| Вид учебной работы  | Часов       |                                    | Семестр     |
|---|-------------|------------------------------------|-------------|
|   | Всего       | В том числе в инновационных формах | 6           |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины:</b>   | <b>108</b>  | –                                  | <b>108</b>  |
| <b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>  | <b>58</b>   | <b>12</b>                          | <b>58</b>   |
| Лекции (Л)  | 28          | 4                                  | 28          |
| Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)   | 14          | 4                                  | 14          |
| Лабораторные работы (Лр)  | 16          | 4                                  | 16          |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | <b>50</b>   | –                                  | <b>50</b>   |
| Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 14 | 7           | –                                  | 7           |
| Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С) – 7   | 3           | –                                  | 3           |
| Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 8  | 16          | –                                  | 16          |
| Выполнение расчетно-графических (РГР) и(или) домашних заданий (Дз) – 1  | 12          | –                                  | 12          |
| Написание рефератов (Р) – 1   | 3           | –                                  | 3           |
| Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1   | 3           | –                                  | 3           |
| Подготовка к рубежному контролю (РК)  | –           | –                                  | –           |
| Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)   | 6           | –                                  | 6           |
| Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)  | –           | –                                  | –           |
| <b>Подготовка к экзамену:</b>   | –           | –                                  | –           |
| <b>Форма промежуточной аттестации:</b>  | <i>ДЗач</i> | –                                  | <i>ДЗач</i> |

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п  | Раздел дисциплины   | Индикаторы достижения компетенций | Аудиторные занятия |          |       | Самостоятельная работа студента и формы ее контроля |     |      |          | Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.) |
|--|---|-----------------------------------|--------------------|----------|-------|---|-----|------|----------|---|
|  |   |                                   | Л, часов           | № Пз (С) | № Лр  | № РГР (Дз)  | № Р | № Кр | Др часов |   |
| <b>6 семестр</b>   |   |                                   |                    |          |       |   |     |      |          |   |
| 1  | Основы гидрологии и гидравлики  | ПК-3.1                            | 10                 | 1,2      | 1,2   | –   | 1   | –    | 6        | 15/30   |
| 2  | Регулирование водного режима избыточно-увлажненных земель лесного фонда | ПК-5.1<br>ПК-5.2                  | 10                 | 3,4      | 3,4   | –   | –   | 1    |          | 15/30   |
| 2  | Гидромелиоративные системы. Гидротехнические сооружения                 | ПК-5.1<br>ПК-5.2                  | 8                  | 5...7    | 5...8 | 1   | –   | –    |          | 30/40   |
| Итого текущий контроль результатов обучения в 6 семестре |   |                                   |                    |          |       |   |     |      |          | <b>60/100</b>   |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)      |   |                                   |                    |          |       |   |     |      |          | –   |
| <b>ИТОГО</b>   |   |                                   |                    |          |       |   |     |      |          | <b>60/100</b>   |

#### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 58 часа.

*Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:*

- лекции – 28 часа;
- практические занятия – 14 часов;
- лабораторные работы – 16 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

##### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 28 ЧАСА

| № Л      | Раздел дисциплины и его содержание  | Объем, часов |
|----------|---|--------------|
| <b>I</b> | <b>Модуль 1. Основы гидрологии и гидравлики</b>   |              |
| 1        | <b>Гидрология суши. Водный баланс территории</b><br>Предмет гидрологии. Круговорот воды в природе. Формирование водных ресурсов. Водный баланс территории и его элементы. Особенности формирования и количественные характеристики элементов водного баланса. Зоны влагообеспеченности. | 2            |
| 2        | <b>Сток и факторы его определяющие. Основные характеристики стока</b><br>Понятие о стоке и его виды. Основные факторы, влияющие на сток (климатические, геоморфологические, гидрогеологические, почвенно-грунтовые, биологические, антропогенные). Количественные                       | 2            |

| № Л        | Раздел дисциплины и его содержание  | Объем, часов |
|------------|---|--------------|
|            | характеристики стока (объем, модуль, слой, коэффициент, норма).   |              |
| 3          | <b>Гидрологический режим рек</b><br>Водосборная площадь (бассейн). Фазы водного режима. Режим уровней и расходов воды. Графики частоты и обеспеченности уровней и расходов воды.  | 2            |
| 4          | <b>Элементы гидравлики</b><br>Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Измерение гидростатического давления. Основные понятия гидродинамики. Виды движения жидкости. Уравнение Бернулли. Гидравлические характеристики потока. Гидравлическое сопротивление (сопротивление по длине, местные сопротивления) и потери напора. Определение средней скорости потока (формула Шези) и скоростного коэффициента (формула Н.Н. Павловского). | 2            |
| 5          | <b>Закономерности движения жидкости в пористой среде. Подземные воды</b><br>Определение скорости фильтрации жидкости в пористой среде (закон Дарси). Методы определения коэффициентов фильтрации. Коэффициенты фильтрации почв и грунтов разного гранулометрического состава. Классификация подземных вод. Гидроизогипсы – значение, построение, анализ карты гидроизогипс. Напорный градиент и скорость движения подземных вод.  | 2            |
| <b>II</b>  | <b>Модуль 2. Регулирование водного режима избыточно-увлажненных земель лесного фонда</b>  |              |
| 6          | <b>Водный режим избыточно-увлажненных земель</b><br>Причины избыточного увлажнения. Особенности формирования водного режима почв и грунтов в условиях избыточного увлажнения. Влияние водного режима на рост и развитие растений.   | 2            |
| 7          | <b>Типы водного питания</b><br>Тип водного питания – как комплексная характеристика условий формирования водного режима. Основные типы водного питания: атмосферный, грунтовый, грунтово-напорный, намывной.  | 2            |
| 8          | <b>Гидромелиоративный фонд</b><br>Категории осушаемых земель и объекты осушения. Условия заболачивания. Основные типы болот: верховые, переходные, низинные. Характеристики торфа.  | 2            |
| 9          | <b>Методы и способы осушения</b><br>Основные методы регулирования водного режима в зависимости от типа водного питания. Способы осушения. Норма и степень осушения.   | 2            |
| 10         | <b>Прогнозирование лесоводственной эффективности осушения</b><br>Обоснование целесообразности осушения. Понятие о лесоводственной эффективности осушения и показатели ее оценки. Типы леса, нуждающиеся в осушении. Прогноз показателей продуктивности насаждений после осушения. Комплекс мероприятий по повышению лесоводственной эффективности осушения с учетом нормативных правовых актов лесного законодательства.  | 2            |
| <b>III</b> | <b>Модуль 3. Гидромелиоративные системы. Гидротехнические сооружения</b>  |              |
| 11         | <b>Гидромелиоративные системы</b>   | 2            |

| № Л | Раздел дисциплины и его содержание   | Объем, часов |
|-----|--|--------------|
|     | Осушительная, оросительная, обводнительная гидромелиоративные системы. Открытая и закрытая (дренаж) системы осушения – назначение, классификация, сравнительная характеристика, Специальные способы осушения. Особенности регулирования водного режима на землях лесного фонда.  |              |
| 12  | <b>Осушение избыточно-увлажненных лесных земель открытыми каналами</b><br>Осушительная система, её основные элементы и особенности размещения. Водоприёмники. Регулирующая сеть (осушители). Проводящая сеть (собиратели, магистральные каналы). Ограждающая сеть (нагорные и ловчие каналы). Гидротехнические сооружения. Дорожная сеть. Противопожарные водоёмы.   | 2            |
| 13  | <b>Комплексные изыскания и проектирование открытой осушительной системы</b><br>Топографо-геодезические, гидрологические, почвенно-грунтовые, гидротехнические, лесоводственно-мелиоративные изыскания. Проектирование мероприятий по регулированию водопримемников. Проектирование открытой осушительной сети: в плане (принципы расположения, расчёт расстояний между осушителями); в вертикальной плоскости (продольный и поперечный профили каналов); гидрологические расчеты; гидравлические расчеты; расчет объемов земляных работ; согласование проекта. | 2            |
| 14  | <b>Гидротехнические сооружения</b><br>Постоянные (основные и второстепенные) и временные. Плотины. Дамбы. Берегоукрепительные, регуляционные и оградительные сооружения. Водосбросы, водоспуски и водовыпуски. Водоприемники и водозаборные сооружения. Сооружения на каналах мелиоративных систем. Производство гидромелиоративных работ. Эксплуатация гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений. Мероприятия по обеспечению противопожарной и санитарной безопасности, охране окружающей среды.  | 2            |

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) и(или) СЕМИНАРЫ (С) – 14 ЧАСОВ

Проводится 7 практических занятий по следующим темам:

| № Пз | Тема практического занятия (семинара) и его содержание   | Объем, часов | Раздел дисциплины | Виды контроля текущей успеваемости |
|------|--|--------------|-------------------|------------------------------------|
| 1    | Определение площади водосбора по топографическим планам. Расчет объема, модуля, слоя и коэффициента стока.   | 2            | 1                 | пСб                                |
| 2    | Построение гидроизогипс. Определение направления движения подземных вод, напорного градиента и скорости фильтрации подземных вод.                    | 2            | 1                 | пСб<br>зР1                         |
| 3    | Определение причин избыточного увлажнения по результатам топографо-геодезических, гидрологических, гидрогеологических, почвенно-грунтовых изысканий. | 2            | 2                 | пСб                                |
| 4    | Обоснование выбора методов и способов осушения в зависимости от типа водного питания.  | 2            | 2                 | пСб                                |

| № Пз | Тема практического занятия (семинара) и его содержание  | Объем, часов | Раздел дисциплины | Виды контроля текущей успеваемости |
|------|---|--------------|-------------------|------------------------------------|
| 5    | Определение расчётного расстояния между осушителями при разных критериях оценки эффективности осушения. | 2            | 3                 | пСб                                |
| 6    | Гидрологические расчеты. Расчет расходов весеннего половодья и летне-осенних паводков.                  | 2            | 3                 | пСб                                |
| 7    | Гидравлические расчёты. Расчет параметров осушительной сети.  | 2            | 3                 | пСб                                |

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 16 ЧАСОВ

Проводится 8 лабораторных работ по следующим темам:

| № Лр | Тема лабораторной работы и её содержание   | Объем, часов | Раздел дисциплины | Виды контроля текущей успеваемости |
|------|--|--------------|-------------------|------------------------------------|
| 1    | Определение основных элементов водного баланса территории: осадки, испаряемость, сток. Расчет коэффициентов увлажнения и определение зоны влагообеспеченности. | 2            | 1                 | зЛр                                |
| 2    | Расчет средней скорости потока по формуле Шези. Расчет скоростного коэффициента по формуле Н.Н. Павловского.   | 2            | 1                 | зЛр                                |
| 3    | Определение типа и подтипа водного питания с учетом особенностей мелиорируемого объекта.   | 2            | 2                 | зЛр                                |
| 4    | Определение группы эффективности осушаемых участков насаждений. Прогнозирование класса бонитета насаждений и ожидаемого прироста.                              | 2            | 2                 | зЛр<br>зКр1                        |
| 5    | Проектирование осушительной сети в плане и в вертикальной плоскости.   | 2            | 3                 | зЛр                                |
| 6    | Определение класса гидротехнических сооружений.  | 2            | 3                 | зЛр                                |
| 7    | Проектирование гидротехнических сооружений.  | 2            | 3                 | зЛр<br>зРГР1                       |
| 8    | Расчет объемов земляных работ.   | 2            | 3                 | зЛр                                |

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

### 3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится –

50 часа.

*Самостоятельная работа студентов включает в себя:*

- проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесённого с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 7 часов;
- подготовку к практическим занятиям – 3 часа;
- подготовку к лабораторным работам – 16 часов;
- подготовка реферата– 3 часа;
- подготовка расчетно-графической работы – 12 часов;
- подготовку контрольной работы – 3 часа;
- проведение других видов самостоятельной работы – 6 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

### **3.3.1. РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ(ИЛИ)ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 9 ЧАСОВ**

Выполняется домашнее задание по следующей теме:

| № РГР (Дз) | Тема расчетно-графической работы и(или) домашнего задания | Объем, часов | Раздел дисциплины |
|------------|---|--------------|-------------------|
| 1          | Осушение лесных земель.                                   | 12           | 3                 |

Домашнее задание является формой закрепления и контроля знаний, полученных на лекциях и лабораторных работах.

### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА**

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие темы рефератов:

| № п/п | Рекомендуемые темы рефератов   | Объем, часов | Раздел дисциплины |
|-------|--|--------------|-------------------|
| 1     | Водные ресурсы и особенности их формирования.  | 3            | 1                 |
| 2     | Уравнение водного баланса и его элементы.  | 3            | 1                 |
| 3     | Зоны естественного увлажнения (по А.Н. Костякову).                                     | 3            | 1                 |
| 4     | Понятие о стоке. Поверхностный и подземный сток.                                       | 3            | 1                 |
| 5     | Факторы, влияющие на сток.   | 3            | 1                 |
| 6     | Водосбор и его характеристики.   | 3            | 1                 |
| 7     | Гидрологические характеристики стока (объем, модуль, коэффициент, высота слоя, норма). | 3            | 1                 |
| 8     | Свойства почв и грунтов, определяющие запас и движение влаги.                          | 3            | 1                 |
| 9     | Подземные воды. Классификация и характеристика.  | 3            | 1                 |
| 10    | Влияние рельефа на поверхностный и подземный сток.                                     | 3            | 1                 |
| 11    | Основные законы движения жидкости.   | 3            | 1                 |
| 12    | Методы определения коэффициентов фильтрации почв и грунтов.                            | 3            | 1                 |

Рефераты являются формой контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также при самостоятельной работе. Они посвящены проверке знаний, полученных при самостоятельной работе по углублённому изучению выбранной темы по одному из разделов дисциплины.

### **3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 3 ЧАСА**

Выполняется 1 контрольная работа по следующей теме:

| №Кр | Тема контрольной работы                           | Объем, часов | Раздел дисциплины |
|-----|---|--------------|-------------------|
| 1   | Регулирование водного режима земель лесного фонда | 3            | 2                 |

Контрольные работы являются формой контроля знаний, полученных на лекциях и лабораторных работах. Они предназначены для проверки знаний по основным разделам дисциплины после их усвоения.

### **3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ**

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

### **3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 6 ЧАСОВ**

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

### **3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) или КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ**

Курсовой проект или курсовая работа рабочей программой не предусмотрены.

#### 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и является приложением к рабочей программе дисциплины

##### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

| № п/п         | Раздел дисциплины | Форма текущего контроля                                 | Индикаторы достижения компетенций | Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.) |
|---------------|-------------------|---|-----------------------------------|--|
| 1             | 1                 | Подготовка реферата № 1                                 | ПК-3.1                            | 15/30  |
| 2             | 2                 | Подготовка и выполнение контрольной работы № 1          | ПК-5.1<br>ПК-5.2                  | 15/30  |
| 3             | 3                 | Подготовка и выполнение расчетно-графической работы № 1 | ПК-5.1<br>ПК-5.2                  | 30/40  |
| <b>Итого:</b> |                   |   |                                   | <b>60/100</b>  |

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

##### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

| Семестр | Разделы дисциплины | Форма промежуточного контроля | Проставляется ли оценка в приложение к диплому | Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.) |
|---------|--------------------|-------------------------------|--|---|
| 6       | 1,2,3              | Дифференцированный зачет      | да   | –   |

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

| Рейтинг  | Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте | Оценка на зачёте |
|----------|---|------------------|
| 85...100 | Отлично                                       | зачтено          |
| 71...84  | Хорошо  | зачтено          |
| 60...70  | Удовлетворительно                             | зачтено          |
| 0...59   | Неудовлетворительно                           | не зачтено       |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Сабо Е.Д. Гидротехнические мелиорации: учебник для академического бакалавриата / В.С. Теодоронский, А.А. Золотаревский; под общ. ред. Е.Д. Сабо. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. – 336 с.
2. Бабилов Б.В. Гидротехнические мелиорации: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ЛТА, 2002. – 294 с.
3. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, В. В. Слабунов [и др.]. – Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. – 171 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58877.html>

#### 5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4. Касьянов А.Е. Гидротехнические мелиорации лесных земель. Осушение: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец."Лесн.хоз-во" направ. "Лесн.хоз-во и ландшафт. стр-во" / МГУЛ. - 2-е изд. - М.: МГУЛ, 2007. – 46 с.

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Водный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 2 августа 2019 года) (редакция, действующая с 1 января 2020 года). – URL: – <http://docs.cntd.ru/document/901982862>
2. ГОСТ Р 58376-2019 Мелиоративные системы и гидротехнические сооружения. Эксплуатация. Общие требования. Официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2019. – URL: <http://docs2.cntd.ru/document/1200163279>
3. ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Классификация водных объектов (с Изменением N 1). Официальное издание. Охрана природы. Гидросфера: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – URL: – <http://docs.cntd.ru/document/1200005823>
4. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (с Изменением N 1). Официальное издание. – М.: Минрегион России, 2012. – URL: – <http://docs.cntd.ru/document/1200094156>
5. СП 398.1325800.2018 Набережные. Правила градостроительного проектирования. Официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2019. – URL: – <http://docs.cntd.ru/document/552304872>
6. СП 290.1325800.2016 Водопропускные гидротехнические сооружения (водосбросные, водоспускные и водовыпускные). Правила проектирования. Официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2017. – URL: – <http://docs.cntd.ru/document/456074911>

#### 5.1.2. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – электронная образовательная среда МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.
2. <https://mf.bmstu.ru/info/library/ebs/> - электронные библиотечные системы МФ МГТУ

им. Н.Э. Баумана

3. <http://www.autodesk.ru/> – Образовательный портал Autodesk
4. <http://www.dwg.ru> – Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

## **5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

| № п/п | Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства             | Раздел дисциплины | Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы |
|-------|--|-------------------|---|
| 1     | OpenOffice 4.1.6 (ru)<br><a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a><br><i>Бесплатная, Freeware 01.09.2019</i> | 1...2             | Л, Пз, Лр   |

## **5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал не используется.

## **5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При проведении промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Водные ресурсы, их формирование и использование. Круговорот воды в природе.
2. Водный баланс территории и его элементы.
3. Особенности формирования и количественные характеристики элементов водного баланса.
4. Зоны влагообеспеченности и их характеристика.
5. Понятие о стоке и его виды.
6. Основные факторы, влияющие на сток.
7. Количественные характеристики стока.
8. Гидрологический режим рек.
9. Фазы водного режима водных объектов.
10. Режим уровней и расходов воды.
11. Основы гидростатики. Закон Паскаля.
12. Основные понятия гидродинамики. Виды движения жидкости. Уравнение Бернулли.
13. Гидравлические характеристики потока.

14. Определение средней скорости потока (формула Шези).
15. Определение скоростного коэффициента (формула Н.Н. Павловского).
16. Определение скорости фильтрации жидкости в пористой среде (закон Дарси).
17. Коэффициенты фильтрации почв и грунтов разного гранулометрического состава.
18. Классификация подземных вод.
19. Типы водного питания: атмосферный, грунтовый, грунтово-напорный, намывной.
20. Гидромелиоративный фонд. Категории осушаемых земель и объекты осушения.
21. Условия заболачивания, формирование разных типов болот и их характеристика.
22. Методы и способы осушения.
23. Норма и степень осушения.
24. Причины избыточного увлажнения. Особенности формирования водного режима почв и грунтов в условиях избыточного увлажнения.
25. Влияние водного режима на рост и развитие растений.
26. Обоснование целесообразности осушения. Понятие о лесоводственной эффективности осушения и показатели ее оценки.
27. Типы леса, нуждающиеся в осушении. Прогноз показателей продуктивности насаждений после осушения.
28. Гидромелиоративные системы: осушительная, оросительная, обводнительная.
29. Открытая и закрытая (дренаж) системы осушения – назначение, классификация, сравнительная характеристика.
30. Осушение избыточно-увлажненных лесных земель открытыми каналами.
31. Осушительная система и её основные элементы.
32. Использование результатов комплексных изысканий для проектирования открытой осушительной системы.
33. Проектирование мероприятий по регулированию водоприемников.
34. Проектирование открытой осушительной сети в плане.
35. Проектирование открытой осушительной сети в вертикальной плоскости.
36. Гидрологические расчеты.
37. Гидравлические расчеты
38. Гидротехнические сооружения: классификация, назначение, особенности проектирования.
39. Плотины. Дамбы. Берегоукрепительные, регуляционные и оградительные сооружения.
40. Водосбросы, водоспуски и водовыпуски.
41. Водоприемники и водозаборные сооружения.
42. Сооружения на каналах мелиоративных систем.
43. Система орошения. Режим орошения, оросительные и поливные нормы.
44. Способы орошения.
45. Организация производства гидромелиоративных работ.
46. Эксплуатация гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений.
47. Охрана природы при проведении гидротехнической мелиорации.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

| №<br>п/п | Наименование<br>специальных* помещений и<br>помещений для<br>самостоятельной работы        | Оснащённость специальных помещений и<br>помещений для самостоятельной работы   | Раздел<br>дисциплины | Вид<br>контактной<br>работы<br>обучающихся с<br>преподавателем и<br>самостоятельной<br>работы<br>обучающихся |
|----------|--|--|----------------------|--|
| 1        | Учебная аудитория гидротехнических мелиораций и лесомелиорации ландшафтов, ауд. 1209 УЛК-1 | <p>Столешница<br/>Экран перфорированный на боковых стойках<br/>Стул «Форма +»<br/>Кресло «Престиж»<br/>Шкаф книжный закрытый<br/>Антресоль 2-х дверная<br/>Доска маркерная<br/>Экран проекционный рулонный с электроприводом<br/>Стенд «Элементы системы осушения»<br/>Стенд «Элементы системы орошения»<br/>Проектор NEC M271X<br/>Ноутбук FujitsuSiemens AMILO Pro V2030<br/>ПК: Системный блок: Intel (R) Celeron (R) CPU 2.20GHz ОЗУ 2048 MB Жест. диск 75 GB/Монитор Philips 170S6/клавиатура/мышь<br/>ПК: Системный блок: AMD Athlon (TM) 1.3GHz ОЗУ 512 MB Жест. диск 150 GB/Монитор Samsung 710N/клавиатура/мышь<br/>ПК: Системный блок: Intel (R) Celeron (R) CPU 2.26GHz ОЗУ 1792 MB Жест. диск 40 GB/Монитор IBM ThinkVision/клавиатура/мышь<br/>ПК: Системный блок: Intel (R) Core (TM) i3-2120 CPU 3.30GHz ОЗУ 4096 MB Жест. диск 525 GB/Монитор ViewSonic VE510s/клавиатура/мышь</p> | 1...3                | Лр, Пз, Кр   |

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учётом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учётом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины; при необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины;
- необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной системой по дисциплине; преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся;
- необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины;
- необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде;
- необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий; пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой; опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины;
- желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период; при этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы; пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала;
- работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся; обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий; затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника.

Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи

основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путём планомерной, повседневной работы.

**Практические занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков её применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

К выполнению лабораторной работы допускаются обучающиеся, которые заранее ознакомились с описанием предстоящей работы и ответили на контрольные вопросы; по учебникам, конспекту лекций и справочным пособиям изучили теоретический материал по соответствующей теме; заполнили рабочую тетрадь.

Для выполнения лабораторных работ каждый обучающийся получает рабочую тетрадь с указанием общего плана лабораторных работ на семестр, задач каждой работы, таблиц для результатов лабораторной работы, контрольных вопросов, учебной и специальной литературы. Обучающимся предоставляются методические указания по проведению лабораторных работ, в которых указаны пояснения к выполнению (теория, основные характеристики), необходимое оборудование и материалы для выполнения работы, порядок выполнения работы.

Выполнение обучающимися лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; формирование компетенций – развитие аналитических умений; выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

При проведении лабораторных занятий второго модуля учебная группа делится на подгруппы численностью не более 6 человек.

Перед выполнением лабораторной работы проводится проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Результаты выполнения лабораторной работы оформляются в виде таблиц и

конспекта в рабочей тетради. Вид текущего контроля – выполнение лабораторной работы и заполненная рабочая тетрадь.

**Самостоятельная работа** студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим и семинарским занятиям, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

**Текущий контроль** проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоги результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учётом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, её успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объёме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и

самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- Показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- Обзор освещения вопроса;
- Определение сущности рассматриваемого предмета;
- Основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- Факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- Показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

Преподавание дисциплины «Гидротехнические мелиорации» осуществляется в течение одного, 6-го семестра. При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов и включает лекции – 28 часов, практические занятия – 14 часов, лабораторные работы – 16 часов, самостоятельную работу – 50 часов. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт. Основными формами организации образовательного процесса являются чтение лекций, проведение практических занятий и лабораторных работ, дифференцированного зачёта.

**Лекции** логически стройное, систематически последовательное и ясное изложение дисциплины. В общих чертах лекцию иногда характеризуют как систематизированное изложение разделов дисциплины посредством живой и хорошо организованной речи. Лекции должны читаться на высоком концептуально-теоретическом уровне, носить проблемно-диалоговый характер, раскрывать наиболее сложные вопросы курса. Основная задача лекции – дать обучающимся современные, целостные, взаимосвязанные знания, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме; обеспечить в процессе лекции творческую работу обучающихся совместно с преподавателем; воспитывать у обучающихся профессионально-деловые качества, любовь к предмету, развивать у них самостоятельное творческое мышление.

Современная лекция выполняет следующие функции:

- информационную;
- мотивационную (стимулирует интерес к дисциплине, убеждение в теоретической и практической значимости изучаемого предмета, развитие познавательных потребностей, обучающихся);
- организационно-ориентационную (ориентация в источниках, литературе, рекомендации по организации самостоятельной работы);
- методологическую (формирует образцы научных методов объяснения, анализа, интерпретации, прогноза);
- оценочную и развивающую (формирование умений, чувств, отношений, оценок).

Содержание лекции – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок. В этом реализуется *информационная функция*. На лекции, где передаётся только «положенная» информация под запись, не стимулируется мыслительная деятельность обучающихся. Важно придать лекции познавательную направленность, озадачить обучающихся, заинтересовать их. В этом проявляется *мотивационная функция*.

При обзоре истории, литературы, сравнении, анализе научных направлений, методов, идей, выводов, при выявлении проблем и перспектив научного поиска их

решений, лектор выделяет главные, т.е. определяющие положения и важные вопросы, разъясняет порядок работы над материалом, советует, как организовать учебную деятельность и т.д. В этом реализуется *организационно-ориентационная функция*.

Анализируя научные теории, рассматривая современные научные проблемы, сравнивая и сопоставляя их, лектор выявляет методы исследования, разъясняет принципы научного поиска, т.е. осуществляет *методологическую функцию*. Организуемая на основе учебного содержания деятельность обучающегося – постановка познавательных задач, осознание смысла изучаемых фактов, возбуждение эмоционально-оценочного отношения к предмету, развитие логики – способствует формированию у студентов гибкого, аналитического мышления, собственных подходов и оценок, личностному развитию. В этом проявляются *оценочная, развивающая и воспитывающая функции*.

Главное в лекции – это мысль, логичность, умение показать интересное в излагаемом вопросе, дать формулировки – сжатые, точные и запоминающиеся, добиться подъёма интеллектуальной энергии обучающихся, вызвать движение мысли вслед за мыслью лектора, добиться ответной мыслительной реакции. В этом случае будет обеспечено и непровольное запоминание. Лекция призвана вызывать у обучающихся размышления, подсказывать направление самостоятельной работы мысли, побуждать к действию, быть школой научного мышления.

Основными требованиями к современной лекции являются научность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения, органическая связь с другими видами учебных занятий. С учётом этих требований каждая лекция должна:

- иметь чёткую структуру и логику раскрытия последовательно излагаемых вопросов (понятийная линия лекции);
- иметь твёрдый теоретический и методический стержень, важную проблему;
- иметь законченный характер освещения определённой темы (проблемы), тесную связь с предыдущим материалом;
- быть доказательной и аргументированной, содержать достаточное количество ярких и убедительных примеров, фактов, обоснований;
- быть проблемной, раскрывать противоречия и указывать пути их решения, ставить перед обучающимися вопросы для размышления;
- обладать силой логической аргументации и вызывать у студентов необходимый интерес, давать направление для самостоятельной работы;
- находиться на современном уровне развития науки и техники, содержать прогноз их развития на ближайшие годы;
- отражать методическую обработку материала (выделение главных мыслей и положений, подчёркивание выводов, повторение их в различных формулировках);
- быть наглядной, сочетаться по возможности с демонстрацией аудиовизуальных материалов, макетов, моделей и образцов;
- излагаться чётким и ясным языком, содержать разъяснение всех вновь вводимых терминов и понятий;
- быть доступной для восприятия данной аудиторией.

Лекция, как правило, состоит из трёх частей: вступление (введение); изложение; заключение.

**Практические занятия** имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания, указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоёмкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

**Лабораторная работа** – это одна из форм учебных занятий по данной дисциплине. На лабораторных работах студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа действительности, умению работать с приборами и современным оборудованием.

Именно лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах; на них обучающиеся осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Следовательно, ведущей целью лабораторных работ является овладение техникой эксперимента, умение решать практические задачи путём постановки опыта. Для всех лабораторных работ, которые выполняют студенты, на ведущей кафедре составляются методические указания, содержащие описание работы, порядок ее выполнения и форму отчёта. Лабораторные работы проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы.

Само значение слов «лаборатория», «лабораторный» (от латинского «labor» – труд, работа, трудность, «labore» – трудиться, стараться, хлопотать, преодолевать затруднения) указывает на сложившиеся понятия, связанные с применением умственных и физических усилий к изысканию ранее неизвестных путей и средств для разрешения научных и жизненных задач.

К выполнению лабораторной работы допускаются обучающиеся, которые заранее ознакомились с описанием предстоящей работы и ответили на контрольные вопросы; по учебникам, конспекту лекций и справочным пособиям изучили теоретический материал по соответствующей теме; заполнили рабочую тетрадь.

Проведением лабораторной работы с обучающимися достигаются следующие цели:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путём практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок проведения лабораторного занятия:

1. Вводная часть:

- входной контроль подготовки студента;

- вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, анализ инструкционных карт, технологической документации, показ способов выполнения отдельных операций, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках).
2. Основная часть:
- проведение студентом лабораторной работы;
  - текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения (в случае необходимости преподавателем исполнительских действий, являющихся предметом инструктирования).
3. Заключительная часть:
- оформление отчёта о выполнении задания;
  - заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

В ходе подготовки к лабораторной работе преподаватель должен уяснить проблематику, объем и содержание лабораторного занятия, определить, какие понятия, определения, теории могут быть иллюстрированы данным экспериментом, какие умения и навыки должны приобрести студенты в ходе занятия, какие знания углубить и расширить.

Для выполнения лабораторных работ преподаватель готовит для каждого обучающегося рабочую тетрадь с указанием общего плана лабораторных работ на семестр, задач каждой работы, таблиц для результатов лабораторной работы, контрольных вопросов, учебной и специальной литературы. По выполнению лабораторных работ преподавателем готовит методические указания по их проведению, в которых указаны пояснения к выполнению лабораторной работы (теория, основные характеристики), необходимое оборудование и материалы для выполнения работы, порядок выполнения работы.

**Самостоятельная работа обучающихся** представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- Выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- Практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- Комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретённых при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утверждённым Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.