

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

23 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНЖЕНЕРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) образовательной программы – Электроэнергетические системы
и сети

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Экзамен 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 180.0 (академ. час), 5.00 (з.е)

Составитель Н.В. Савина, профессор, д-р техн. наук

Энергетический факультет

Кафедра энергетики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.18 № 147

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетики

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Савина Н.В. Савина

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

23 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Савина Н.В. Савина

23 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

23 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

23 мая 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

формирование систематизированных знаний, умений и универсальных и общепрофессиональных компетенций в области инженерного исследования, приобретение магистрантами навыков применения теоретических и экспериментальных методов инженерного исследования.

Задачи дисциплины:

- Изучение теоретических методов и моделей исследования электроэнергетических систем.
 - Изучение экспериментальных методов исследования электроэнергетических систем и электрических сетей;
 - Формирование навыков по организации и проведению инженерного исследования ЭЭС и электроэнергетических объектов;
- Овладение навыками обработки и оформления результатов инженерного исследования ЭЭС и их объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория и практика инженерного исследования» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к дисциплинам, формирующим универсальные и общепрофессиональные знания и навыки, необходимые при инженерном исследовании электроэнергетических систем и их объектов. Дисциплина направлена на формирование у обучающегося компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2.

Для освоения данной дисциплины необходимо знать, уметь и быть готовым применять материал в объеме уровня бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, необходимы для изучения дисциплин направленных на освоение профессиональных компетенций, прохождения производственной практики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-2УК-1. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи. ИД-3УК-1. Формирует возможные варианты решения задач.

3.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Планирование	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1ОПК-1. Формулирует цели и задачи исследования. ИД-2ОПК-1. Определяет последовательность решения задач. ИД-3ОПК-1. Формулирует критерии принятия решения.
Исследование	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ИД-1ОПК-2. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ИД-2ОПК-2. Проводит анализ полученных результатов. ИД-3ОПК-2. Представляет результаты выполненной работы.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.00 зачетных единицы, 180.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Алгоритм инженерного исследования	1	6		4								18	Блиц-опрос на лекции. Опрос на практическом занятии

2	Методы и модели инженерного исследования	1	44		30								42	Блиц-опрос на лекции. Опрос на практическом занятии. Защита практических заданий
3	Экзамен	1								0.3	35.7			
	Итого		50.0		34.0		0.0	0.0	0.0	0.3	35.7		60.0	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	
1	Алгоритм инженерного исследования	<p>* Общая характеристика инженерного исследования</p> <p>Инженерное и научное исследование. Особенности инженерного исследования. Теоретическое и эмпирическое инженерное исследование. Широта проблематики и социальный аспект в электроэнергетике. Многофакторность и многокритериальность инженерных исследований. Полнота и достоверность информации, используемой при проведении инженерного исследования. Прикладной характер инженерных исследований в электроэнергетике. Анализ опыта и результатов выполненных научных и инженерных исследований по теме исследования.</p> <p>* Этапы инженерного исследования</p> <p>Выбор темы инженерного исследования. Подготовка к инженерному исследованию. Объект и предмет исследования. Постановка задачи. Моделирование объекта исследования. Проведение теоретических исследований на модели. Экспериментальные исследования и обработка их результатов. Анализ и обобщение результатов исследования. Оформление результатов инженерного исследования.</p>	
2	Методы и модели инженерного исследования	<p>* Методы инженерного исследования и их применение в электроэнергетике</p> <p>Общая характеристика методов инженерного исследования. Теоретические методы исследования. Аналитические методы, аналитические с использованием эксперимента, вероятностно-статистические, методы системного анализа. Модели инженерных исследований. Экспериментальные исследования.</p> <p>* Использование теории вероятностей и</p>	

		<p>математической статистики в инженерном исследовании</p> <p>Случайность и ее проявление в электроэнергетике. Классификация случайных событий в электроэнергетике. Принцип практической уверенности. Модель случайное событие и ее применение в электроэнергетике. Случайная величина, типы случайных величин и их описание. Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. Применение модели случайная величина в инженерном исследовании в области электроэнергетики. Случайный процесс и его характеристики Экспериментальное определение характеристик случайного процесса. Стационарность и эргодичность случайного процесса. Классификация случайных процессов. Применение случайных процессов в инженерных исследованиях. Задачи, решаемые с помощью методов математической статистики в электроэнергетике. Три задачи математической статистики и их применение в инженерном исследовании. Гистограмма. Оценки числовых характеристики случайных величин и случайных процессов. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Критерии согласия. Статистические исследования случайных величин и случайных процессов в электроэнергетике.</p> <p>* Экспериментальные исследования электроэнергетических систем и их объектов</p> <p>Роль эксперимента в научном познании. Виды экспериментов. Методика эксперимента. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования. Теория погрешностей и практика их оценки. Основы математического анализа результатов экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования.</p>
--	--	---

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Алгоритм инженерного исследования	Подготовка к инженерному исследованию
Алгоритм инженерного исследования	Определение этапов инженерного исследования по выбранной теме исследования
Методы и модели инженерного исследования	Использование теоретических методов инженерного исследования в электроэнергетических системах и их объектах
Методы и модели инженерного исследования	Применение модели случайное событие для инженерных исследований

Методы и модели инженерного исследования	Применение модели случайная величина для инженерных исследований
Методы и модели инженерного исследования	Случайные процессы в электроэнергетике и их применение в инженерных исследованиях
Методы и модели инженерного исследования	Планирование эксперимента
Методы и модели инженерного исследования	Обработка и оформление результатов эксперимента

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Алгоритм инженерного исследования	Подготовка к блиц-опросу на лекции; подготовка к опросу на практическом занятии; выполнение индивидуального задания; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	18
2	Методы и модели инженерного исследования	Подготовка к блиц-опросу на лекции; подготовка к практическому занятию; выполнение индивидуального задания; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	42

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «Теория и практика инженерного исследования» используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии, технологии активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой, технологии проблемного обучения. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: дискуссии, проблемные ситуации, компьютерные симуляции, деловые игры, работа в команде, проектный метод, разбор конкретных ситуаций по инженерному исследованию ЭЭС и их объектов.

Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной форме

Тема

Наименование активных/ интерактивных форм обучения

Лекции

Выбор темы инженерного исследования. Подготовка к инженерному исследованию.

Проблемная лекция

Проведение теоретических исследований на модели

Проектный метод

Применение случайных процессов в инженерных исследованиях.

Разбор конкретных ситуаций

Практические занятия

Определение этапов инженерного исследования по выбранной теме исследования

Работа в команде

Случайные процессы в электроэнергетике и их применение в инженерных исследованиях

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций и индикаторов их достижений на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций и индикаторов их достижений, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Теория и практика инженерного исследования».

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине приведены в фонде оценочных средств.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации включают контрольные вопросы и задания к экзамену.

Контрольные вопросы и задания к экзамену

1. Инженерное и научное исследование. Отличия инженерного исследования от научного.
2. Теоретическое и эмпирическое инженерное исследование.
3. Характеристика инженерных исследований.
4. Полнота и достоверность информации, используемой при проведении инженерного исследования.
5. Анализ опыта и результатов предыдущих научных и инженерных исследований по теме исследования.
6. Выбор темы инженерного исследования. Подготовка к инженерному исследованию.
7. Объект и предмет исследования.
8. Постановка задачи. Типы инженерных задач.
9. Моделирование объекта исследования.
10. Проведение теоретических исследований на модели.
11. Характеристика экспериментальных исследований и обработка их результатов.
12. Анализ и обобщение результатов исследования.
13. Оформление результатов инженерного исследования.
14. Сравнительный анализ методов инженерного исследования.
15. Теоретические методы исследования.
16. Аналитические методы, аналитические методы с использованием эксперимента.
17. Вероятностно-статистические методы исследования.
18. Методы системного анализа.
19. Модели инженерных исследований и области их применения.
20. Случайность и ее проявление в электроэнергетике.
21. Классификация случайных событий в электроэнергетике.
22. Принцип практической уверенности.
23. Модель случайное событие и ее применение в электроэнергетике.
24. Случайная величина, типы случайных величин и их описание.
25. Законы распределения и числовые характеристики случайных величин.
26. Применение модели случайная величина в инженерном исследовании в области электроэнергетики.
27. Случайный процесс и его характеристики
28. Экспериментальное определение характеристик случайного процесса.
29. Стационарность и эргодичность случайного процесса.
30. Классификация случайных процессов.
31. Применение случайных процессов в инженерных исследованиях.
32. Три задачи математической статистики и их применение в инженерном исследовании.

33. Гистограмма и оценки числовых характеристики случайных величин и случайных процессов.
 34. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
 35. Критерии согласия.
 36. Статистические исследования случайных величин и случайных процессов в электроэнергетике.
 37. Роль эксперимента в научном познании.
 38. Виды экспериментов.
 39. Методика эксперимента.
 40. Планирование эксперимента.
 41. Регрессионный анализ.
 42. Полный факторный эксперимент.
 43. Техника экспериментального исследования.
 44. Теория погрешностей и практика их оценки.
 45. Основы математического анализа результатов экспериментального исследования.
- Обработка и оформление результатов научного исследования

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 110 с. — ISBN 5-230-02452-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/6999.html> (дата обращения: 17.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Глобин, А. Н. Инженерное творчество : учебное пособие / А. Н. Глобин, Т. Н. Толстоухова, А. И. Удовкин. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-906172-14-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61088.html> (дата обращения: 17.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05470-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540056> (дата обращения: 17.05.2024).
4. Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для вузов / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08874-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541319> (дата обращения: 17.05.2024).
5. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535457> (дата обращения: 17.05.2024).
6. Жуков, В. К. Метрология. Теория измерений : учебное пособие для вузов / В. К. Жуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03865-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537301> (дата обращения: 17.05.2024).
7. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539831> (дата

обращения: 17.05.2024).

8. Порсев, Е. Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е. Г. Порсев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 155 с. — ISBN 978-5-7782-1461-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45415.html> (дата обращения: 17.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Кожевникова, И. А. Стохастическое моделирование процессов : учебное пособие для вузов / И. А. Кожевникова, И. Г. Журбенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09989-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539743> (дата обращения: 17.05.2024).

10. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов / Н. В. Голубева. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 244 с. — ISBN 978-5-507-48455-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393023> (дата обращения: 17.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Mathcad Education – University Edition	25 раб. мест по Software Order Fulfillment Confirmation, Service Contract # 4A1934168 от 18.12.2014.
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
4	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
5	ЭБС ЛАНЬ http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система, включающая в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6	ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/	Электронно- библиотечная система IPRbooks — научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
7	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований

		ФГОС
--	--	------

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.edu.ru/index.php	Российское образование. Федеральный портал
2	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
4	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
5	http://www.cito.ru/gdenet/	Глобальная сеть дистанционного образования
6	https://www.runnet.ru	RUNNet (RussianUNiversityNetwork) - крупнейшая в России научно- образовательная телекоммуникационная сеть, обладающая протяженной высокоскоростной магистральной инфраструктурой и международными каналами, обеспечивающими интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (NationalResearchandEducationNetworks, NREN) и с Интернет.
7	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно- информационного консорциума (НЭИКОН)
8	http://webofscience.com	Политематическая реферативно- библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных «WebofScienceCoreCollection»
9	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
10	http://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
11	http://drsk.ru	Официальный сайт Акционерное общество "Дальневосточная распределительная сетевая компания"
12	http://www.rushydro.ru/company/	Официальный сайт ПАО «РусГидро»
13	https://gisp.gov.ru/	Государственная информационная система промышленности. Профессиональная база знаний, предоставляющая сервисы для всех субъектов промышленной деятельности — от органов власти Российской Федерации до отдельных предприятий и индивидуальных предпринимателей.
14	https://www.gis-tek.ru/	ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса РФ.
15	http://www.fsk-ees.ru/about/	Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы. Публичное акционерное общество создано в

	standards_organization/	соответствии с программой реформирования электроэнергетики Российской Федерации как организация по управлению Единой национальной (общероссийской) электрической сетью (ЕНЭС) с целью ее сохранения и развития.
16	https://minenergo.gov.ru/node/234	Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) Электроэнергетические системы и сети имеется материально-техническая база, соответствующая действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающая проведение всех видов занятий, самостоятельной работы, практики, государственной итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Амурского государственного университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав которого указан в п. 9данной рабочей программы дисциплины и обновляется при необходимости.

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП ВО входят в комплект ОПОП ВО.