



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Направленность (профиль): Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Институт математики, естествознания и техники

Кафедра математики и методики её преподавания

| | очная форма | очно-заочная форма | заочная форма |
|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| Курс | 1-3 | | |
| Семестр/триместр | 123456 | | |

| | | | |
|------------------------------------|-----|--|--|
| Лекции | | | |
| Лабораторные занятия | | | |
| Практические (семинарские) занятия | 180 | | |
| Контроль | | | |
| Самостоятельная работа | 180 | | |

Всего часов: 360

Трудоемкость: 10 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

Кандидат физико-математических наук Елецких И.А.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: подготовка аспирантов к решению образовательных и профессиональных задач через практику овладения методологией и технологией научно-исследовательской деятельности как важнейшей компетенцией современного ученого.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование основы научного мышления аспирантов, способностей осмысливать ход и результаты исследования в соответствии с методологическими закономерностями и реалиями конкретного учебно-воспитательного процесса;
- научить выстраивать логику исследования и управлять этим феноменом;
- обеспечить глубокое и творческое усвоение слушателями методологических знаний, определяющими повышение качества научных исследований;
- стимулировать у аспирантов интерес к исследовательской деятельности;
- изучение возможностей современных информационных технологий при проведении научных исследований;
- выработка навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Индикаторы компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|-----------------|--|---|
| УК-1 | Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные методы научно-исследовательской деятельности,– методы критического анализа и оценки современных научных достижений,– методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях,– приемы, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез инновационных идей. | Знает: <ul style="list-style-type: none">- этапы научно-исследовательской работы, требования к НИР;- основные цели стратегии научно-технологического развития Российской Федерации;- вопросы разработанности теории и практики в области научных исследований направления подготовки;- классификацию методов научного исследования. |
| | Уметь: <ul style="list-style-type: none">– выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах,– критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника,– избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при реше- | Умеет: <ul style="list-style-type: none">- выстроить понятийный аппарат по теме исследования;- оформить результат исследования в электронном виде (научный отчет, доклад, реферат, статья и т.д.);- использовать различные методы исследования в технических и математи- |

| | | |
|------|--|---|
| | <p>нии задач,</p> <ul style="list-style-type: none"> –управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множества источников) | <p>ческих науках;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию, систематизировать её и использовать в научном исследовании. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования, –навыками выбора методов и средств решения задач исследования, –навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множества источников). | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами организации и проведения проектирования научного исследования, выбором задач исследования; - механизмом внедрения результатов исследования; - научной терминологией, применяемой в научном исследовании; - методами анализа и технологией подготовки научной публикации. |
| УК-2 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития науки и особенности научных методов, использовавшихся в ходе исторической эволюции конкретно-научного знания; – специфику основных этапов развития философии с точки зрения значимости философской методологии для целостного познания действительности; – методы философского познания, выполняющие функции систематизации и обобщения конкретно-научного знания в рамках теорий и концепций, обладающих мировоззренческой значимостью в контексте современной культуры. | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития науки и особенности научных методов, использовавшихся в ходе исторической эволюции методов анализа дифференциальных уравнений и их систем; - значимость философской методологии для целостного познания действительности; - методы философского познания, выполняющие функции систематизации и обобщения конкретно-научного знания в рамках теорий и концепций, обладающих мировоззренческой значимостью в контексте современной культуры. |
| | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать историю научного и философского знания с учётом потребностей совершенствования методологии современного конкретно-научного познания действительности; – выявлять связи между эволюцией философских концепций и изменениями в отношении человека конкретных культур и эпох к научному (рациональному) познанию; – находить оптимальные способы использования философской методологии в области решения актуальных научных задач | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать историю научного и философского знания с учётом потребностей совершенствования методологии современного конкретно-научного познания действительности; - выявлять связи между эволюцией философских концепций и изменениями в отношении человека конкретных культур и эпох к научному (рациональному) познанию; - находить оптимальные способы использования философской методологии в области решения актуальных научных задач. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками использования философской методологии для осмысления комплексных и междисциплинарных научных проблем; –навыками рационального и логически грамотного обоснования результатов конкретно-научных исследований и демонстрации перспектив их практического ис- | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками использования философской методологии для осмысления междисциплинарных научных проблем; - навыками логически грамотного обоснования результатов научных исследований и демонстрации перспектив их практического использования при написании НКР; |

| | | |
|-------|---|--|
| | <p>пользования;</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками критической переоценки достигнутых результатов научного познания и выявления перспективных проблем научного исследования. | <ul style="list-style-type: none"> – навыками критической переоценки достигнутых результатов научного познания и выявления перспективных проблем научного исследования. |
| УК-3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –основы методологии проведения научных исследований, – иностранный язык для реализации научных и научно-образовательных задач, – методы и техники эффективного общения, ведения переговоров | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> –основы методологии проведения научных исследований по разделам математической физики на основе теории обобщенных функций, – иностранный язык для реализации научных и научно-образовательных задач, – методы и техники эффективного общения, ведения переговоров |
| | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализировать альтернативные варианты решения научных и научно-образовательных задач, –определять приоритеты, планировать деятельность, –вести переговоры: активно слушать, убеждать, обоснованно возражать, преодолевать возражения оппонентов, оценивать, оказывать влияние, вести деловую переписку. | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализировать альтернативные варианты решения научных и научно-образовательных задач, –определять приоритеты, планировать деятельность, –вести переговоры: активно слушать, убеждать, обоснованно возражать, преодолевать возражения оппонентов, оценивать, оказывать влияние, вести деловую переписку. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками анализа основных методологических проблем, научных и научно-образовательных задач, – необходимым уровнем иностранного языка для эффективного участия в международных исследовательских коллективах, – навыками организации эффективного взаимодействия с другими членами научных коллективов в ходе реализации проектов. | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками анализа основных методологических проблем, научных и научно-образовательных задач дифференциальных уравнений математической физики, – необходимым уровнем иностранного языка для эффективного участия в международных конференциях и научных публикациях, – навыками организации эффективного взаимодействия с другими членами научных коллективов. |
| ОПК-1 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –основные представления о роли и месте информационно-коммуникационных технологий в информационном обществе; –виды научных исследований и особенности их проведения; –требования к разработке новых методов исследования; –логику выстраивания научного аппарата исследования; –требования к представлению результатов научно-исследовательской деятельности, в том числе к оформлению научных текстов; –требования, предъявляемые к средствам информационно-коммуникационных тех- | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логику выстраивания научного аппарата исследования; - виды научных исследований и особенности работы с ними; - требований к представлению результатов научного исследования, в том числе, к оформлению научных текстов; - методы исследования в технических науках; - возможности информационных технологий в исследовательской деятельности; - имеющееся программное обеспечение с целью эффективности научного ис- |

| | | |
|------|---|---|
| | <p>нологий образования;</p> <p>– методы применения обучающих, демонстрационных, контролирующих средств информатизации образования в исследовательской деятельности, совершенствования эффективности и качества образовательного процесса.</p> | <p>следования.</p> |
| | <p>Уметь:</p> <p>– самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>– работать с различными источниками информации, использовать компьютерную технику и современные средства телекоммуникации;</p> <p>– критически работать с научными текстами (выделять основные идеи, систематизировать и обобщать информацию, полученную в ходе проведения исследования), обоснованно и грамотно цитировать первоисточники;</p> <p>– формулировать и обосновывать выводы по предмету исследования;</p> <p>– разрабатывать новые методы исследования;</p> <p>– применять разработанные методы исследования в научно-исследовательской деятельности.</p> | <p>Умеет:</p> <p>- работать с различными источниками информации, использовать компьютерную технику и современные средства телекоммуникации;</p> <p>- критически работать с научными текстами (выделять основные идеи, систематизировать и обобщать информацию, полученную в ходе проведения исследования), обоснованно и грамотно цитировать первоисточники;</p> |
| | <p>Владеть:</p> <p>– понятийным аппаратом научного исследования;</p> <p>– технологиями поиска, сбора, интерпретации, анализа, систематизации, хранения и передачи информации, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>– представлением об условиях и задачах внедрения информационных технологий в научно-исследовательский процесс;</p> <p>– стратегией практического использования информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности, в частности в компьютерных и информационных науках, с использованием современных методов и технологий.</p> <p>– навыками самостоятельного исследования;</p> <p>– умениями применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области.</p> | <p>Владеет:</p> <p>- понятийным аппаратом теории дифференциальных уравнений и их систем, теории устойчивости;</p> <p>- технологиями поиска, сбора, интерпретации, анализа, систематизации, хранения и передачи информации по теме научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>- методами математического моделирования для исследования на устойчивость динамических систем и решения оптимизационных задач;</p> <p>- работой в математических пакетах Mapl, Mathcat и др.</p> |
| ПК-1 | Знать: | Знает: |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – современные тенденции и проблематику научных исследований в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления; – методологические подходы к планированию и осуществлению научных исследований в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления; – основы оценки качества научных исследований в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления. | <ul style="list-style-type: none"> - современные тенденции научных исследований в области нелинейных динамических систем, уравнений математической физики, нелинейных законов управления; - устойчивость по Ляпунову и её обобщение; - преобразование Фурье и дифференциальные операции. |
| | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления; – составлять и оформлять программу научного исследования, отчетную документацию по итогам проведения научно-исследовательской деятельности; – осуществлять внедрение результатов собственной научно-исследовательской деятельности в практику в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления. | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить фундаментальные решения классических уравнений математической физики; - использовать необходимые понятия функционального анализа для проведения научно-исследовательской деятельности по теме направления подготовки; - составлять и оформлять программу научного исследования, отчетную документацию по итогам проведенного исследования. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования и выполнения самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления; – методикой планирования и проведения опытно-экспериментальной работы в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления; – навыками оформления научной работы, ее презентации и защиты в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления. | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой планирования и проведения опытно-экспериментальной работы; - навыками самостоятельной работы, методикой планирования и организации научного исследования по методам анализа дифференциальных уравнений математической физики. |

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего | Аудиторные занятия | | | Сам. раб. |
|----------|---|-----------------|--------------------|----|----|-----------|
| | | | ЛК | ПЗ | ЛБ | |
| | Тема 1. Постановка актуальных научно-исследовательских задач. | | | | | |
| 1. | Понятие научно-исследовательской задачи. | 12 | | 6 | | 6 |
| 2. | Виды научно-исследовательских задач. | 12 | | 6 | | 6 |
| 3. | Проблема постановки научной задачи в теории и практике. | 12 | | 6 | | 6 |
| | Форма отчетности | зачет | | | | |
| | Итого за 1-й семестр | 36 | | 18 | | 18 |
| | Тема 2. Процесс научного познания и методология научного исследования. | | | | | |
| 4 | Понятие и сущность научного познания. | 36 | | 18 | | 18 |
| 5 | Эмпирический и теоретический уровни научного познания. | 36 | | 18 | | 18 |
| | Форма отчетности | зачет | | | | |
| | Итого за 2-й семестр | 72 | | 36 | | 36 |
| 6 | Этапы научного исследования. | 18 | | 9 | | 9 |
| 7 | Общенаучные и специальные методы, используемые при написании магистерской диссертации | 18 | | 9 | | 9 |
| | Форма отчетности | зачет | | | | |
| | Итого за 3-й семестр | 36 | | 18 | | 18 |
| | Тема 3. Обзор научной литературы по направлению научного исследования. | | | | | |
| 8 | Понятие и виды аналитического обзора литературы. | 18 | | 9 | | 9 |
| 9 | Методика определения актуальных проблем в исследуемой сфере. | 18 | | 9 | | 9 |
| 10 | Методика поиска научной литературы по заданной теме. | 18 | | 9 | | 9 |
| 11 | Методика составления аналитического обзора. | 18 | | 9 | | 9 |
| | Форма отчетности | зачет | | | | |
| | Итого за 4-й семестр | 72 | | 36 | | 36 |
| | Тема 4. Методика подготовки научной статьи. | | | | | |
| 12 | Выбор актуальной проблемы для подготовки научной статьи. Название научной статьи. | 12 | | 6 | | 6 |
| 13 | Определение основных вопросов, которые будут рассмотрены в статье. | 12 | | 6 | | 6 |
| 14 | Основные части научной статьи. | 12 | | 6 | | 6 |
| 15 | Подбор литературы для написания научной статьи. | 12 | | 6 | | 6 |
| 16 | Научная аргументация. | 12 | | 6 | | 6 |
| 17 | Формулирование выводов. | 12 | | 6 | | 6 |
| | Форма отчетности | Зачет с оценкой | | | | |
| | Итого за 5-й семестр | 72 | | 36 | | 36 |
| | Тема 5. Методика подготовки доклада для научной конференции. | | | | | |
| 18 | Виды научных конференций. | 14 | | 7 | | 7 |

| | | | | | | |
|----|--|------------------------|--|-----|--|-----|
| 19 | Виды выступлений на научных конференциях. | 15 | | 8 | | 7 |
| 20 | Определение основных задач выступления. | 15 | | 7 | | 8 |
| 21 | Подготовка тезисов выступления. | 14 | | 7 | | 7 |
| 22 | Подготовка презентации к докладу на научной конференции. | 14 | | 7 | | 7 |
| | <i>Форма отчетности</i> | <i>Зачет с оценкой</i> | | | | |
| | <i>Итого за 6-й семестр</i> | 72 | | 36 | | 36 |
| | ИТОГО: | 360 | | 180 | | 180 |

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В процессе освоения научно-исследовательского семинара на каждом году обучения предусмотрены следующие формы контроля:

- промежуточный контроль в первом полугодии на каждом году обучения - зачет (представление темы исследования в форме обзорного доклада);
- промежуточный контроль во втором полугодии на каждом году обучения - зачет (в форме выступления с докладом по отдельным статьям по теме исследования);
- итоговый контроль – зачет с оценкой в 5-м и 6-м семестрах (в форме публичного доклада о результатах научных исследований, полученных в течение всего периода обучения).

Оценки по всем формам контроля выставляются по 10-балльной шкале.

Требования и критерии оценивании докладов

1) Текущий контроль в форме обзорного доклада по теме исследования:

При оценивании берутся во внимание:

- отражение в работе основной проблематики по направлению темы исследования - до 2-х баллов;
- оперирование ключевыми понятиями и владение терминологией - до 2-х баллов;
- постановка цели и задач работы и качество их решения - до 2-х баллов;
- степень самостоятельной обработки материала - до 2-х баллов;
- умение корректно отвечать на вопросы - до 2-х баллов.

Максимально возможное количество полученных баллов - 10 баллов.

Промежуточный контроль в форме доклада по отдельным статьям по теме исследования:

При оценивании берутся во внимание:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы - до 2-х баллов;
- знание контекста, материала - до 2-х баллов;

- степень самостоятельности аспиранта в оценивании исследуемой проблемы, независимость от чужого мнения - до 2-х баллов;
- умение анализировать чужую точку зрения и средства ее выражения, критичность мышления, основанная на доказательной базе - до 2-х баллов;
- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций - до 2-х баллов.

Максимально возможное количество полученных баллов - 10 баллов.

Итоговый контроль в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования: При оценивании берутся во внимание:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы - до 2-х баллов;
- оригинальность рассуждений - до 2-х баллов;
- умение аргументировано излагать свою точку зрения - до 2-х баллов;
- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций - до 2-х баллов;
- умение структурировать свой текст (композиция, логика) и единство стиля изложения - до 2-х баллов.

Максимально возможное количество полученных баллов - 10 баллов.

Шкала оценивания для всех форм контроля:

"Зачтено" - 4-10 баллов (по 10-балльной шкале);

"Не зачтено" - 0-3 балла (по 10-балльной шкале).

Тематика докладов

Темы для докладов по всем формам контроля выбираются аспирантом самостоятельно и должны быть непосредственно связаны с темой диссертационного исследования, при этом обязательно предварительное согласование темы с научным руководителем.

Порядок формирования оценок

Выставление зачета по научно-исследовательскому семинару происходит при условии выполнения требований текущего и промежуточного контроля в течение каждого года обучения. Получение итогового зачета возможно только при условии получении ежегодных зачетов и успешной презентации в форме итогового доклада результатов работы по теме исследования.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований: учебное пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2011. - 216 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>

4.2. Дополнительная литература

1. Галеев, С.Х. Основы научных исследований : учебное пособие / С.Х. Галеев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486994>

(дата обращения: 11.10.2020). – Библиогр.в кн. – ISBN 978-5-8158-1970-2. – Текст : электронный.

2. Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307> (дата обращения: 11.11.2020). – Библиогр.: с. 133. – ISBN 978-5-8158-2005-0. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № пп | Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
|---------|---|--|---|
| 1. | http://www.biblioclub.ru | Университетская библиотека онлайн | Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| 2. | http://www.e.lanbook.com | Издательство «Лань» | Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| 3. | www.biblio-online.ru | Издательство «Юрайт» | Свободный доступ |

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

| | | | |
|----|---|--|---|
| 1. | http://www.biblioclub.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн | Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| 2. | http://www.exponenta.ru | «Образовательный математический сайт Exponenta.ru». | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| 3. | http://www.math.ru | «Образовательный математический сайт Math.ru». | Индивидуальный неограниченный доступ из |

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | | любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| 4. | http://www. mathelp.spb.ru | Лекции по высшей математике: Математический анализ; Дифференциальные уравнения и др. | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows 10 Professional; Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.
- Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Office Standart (пакет офисных приложений). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.
- Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security 10. Коммерческая лицензия для 300 компьютеров.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Занятия проводятся в учебных аудиториях для проведения лекций и семинаров. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью. Часть из них укомплектованы техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук). При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется компьютерная техника для показа презентаций, соответствующих темам рабочей программы.

В ходе образовательного процесса осуществляется самостоятельный поиск студентами дополнительного учебного материала с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных библиотечных систем. Для осуществления самостоятельной работы имеются кабинеты, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета