Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования

«Белорусско-Российский университет»

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ |
| Первый проректор Белорусско-Российского университета |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В. Машин |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |
| Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_\_\_\_\_/р |

**РАБОЧАЯ программа** **ПРАКТИКИ**

Учебная практика

*Ознакомительная практика*

**Направление подготовки** 01.03.04 Прикладная математика

**Направленность (профиль)** Разработка программного обеспечения

**Квалификация** Бакалавр

|  |  |
| --- | --- |
|  | Форма обучения |
|  | Очная |
| Курс | 2 |
| Семестр | 4 |
| Трудоемкость ЗЕ/часов | 3/ 108 |

Кафедра-разработчик программы: «Высшая математика»

Составитель: В. Г. Замураев, к. ф.-м. н., доцент

Могилев, 2021 г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика № 11 от 10.01.2018 г., учебным планом рег. № 010304-2 от 26.03.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Высшая математика»

27.05.2021 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Замураев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом

Белорусско-Российского университета

«16» июня 2021 г., протокол № 7.

Зам. председателя

Научно-методического совета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Сухоцкий

Рецензент:

В.А. Пумпур, заместитель директора по научной работе государственного научного учреждения «Институт технологии металлов Национальной академии наук Беларуси», кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа практики согласована:

Руководитель производственной практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Катков

Начальник учебно-методического

отдела \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Кемова

**1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Практика обучающихся является составной частью основных профессиональных программ высшего образования при подготовке бакалавров и магистров. Практика осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для изучения производственного опыта, приобретения организаторских навыков работы и формирования системы ключевых компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов при необходимости проводится с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**1.1 Цель практики**

Целью учебной практики является закрепление практических навыков решения прикладных математических задач.

**1.2 Планируемые результаты прохождения практики**

В результате прохождения учебной практики студент должен:

- обоснованно выбрать математические методы решения поставленных задач;

- разработать алгоритмы решения;

- реализовать алгоритмы в виде программ либо с применением пакетов прикладных программ;

- осуществить анализ полученных результатов.

**1.3 Место практики в структуре подготовки студента**

Практика относится к Блоку 2 "Практика" (обязательная часть Блока 2).

Перечень учебных дисциплин, на усвоении которых базируется данная практика:

- дискретная математика;

- линейная алгебра;

- математический анализ;

- программирование;

- аналитическая геометрия;

- вычислительные методы алгебры;

- обыкновенные дифференциальные уравнения;

- современные математические системы;

- теория вероятностей и случайные процессы;

- численный анализ;

- дифференциальные уравнения в частных производных;

- математическая статистика.

Перечень учебных дисциплин, с которыми данная практика связана логически и содержательно-методически:

- иностранный язык;

- математическая логика и теория алгоритмов;

- вариационное исчисление и оптимальное управление;

- теория функций комплексной переменной.

Для успешного прохождения практики студент должен:

**знать:**

- основные понятия, методы и модели дискретной математики, линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей, случайных процессов и математической статистики;

- основы численных методов и программирования.

**уметь:**

- применять свои знания к решению практических задач;

- пользоваться учебной литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов;

**владеть:**

- математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа для задач, возникающих в профессиональной деятельности и решаемых математическими методами.

Перечень учебных дисциплин и практик, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее:

- численные методы математической физики;

- практики написания программного кода;

- математическое моделирование в естествознании, технике и экономике;

- методы анализа больших данных;

- искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети;

- проектно-технологическая практика;

- преддипломная практика.

В процессе прохождения практики студент приобретает навыки практической подготовки по решению прикладных математических задач в лабораториях университета.

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

**1.4 Тип практики**

Ознакомительная стационарная практика.

**1.5 Место проведения практики**

Практика проводится на кафедре и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

**1.6 Форма проведения практики**

Практика проводится дискретно по периодам проведения практик (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

Форма контроля – дифференцированный зачет.

**1.7 Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики**

При прохождении практики формируются следующие компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Коды формируемых компетенций | Наименования формируемых компетенций |
| ОПК-2 | Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем |
| ОПК-3 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-4 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы практики | Виды выполняемых работ | Формы контроля / документация |
| Подготовительный | 1) оформление документов в университете;  2) получение индивидуального задания по практике;  3) инструктаж по мерам безопасности | договор, приказ о прохождении практики;  дневник практики  протокол проверки знаний по мерам безопасности |
| Основной | 1) инструктаж по охране труда и технике безопасности по месту проведения практики;  2) выполнение индивидуального задания по практике | дневник практики,  контроль посещаемости руководителем практики от университета |
| Заключительный | 1) составление и оформление отчёта по практике;  2) защита отчёта по практике на кафедре | дневник практики,  отчёт по практике |

Текущая аттестация по практике представляет собой дифференцированный зачет.

Итоговая оценка определяется как сумма рейтинг-контроля прохождения практики (до 60 баллов), текущей аттестации (до 40 баллов) и соответствует:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Баллы | 87-100 | 65-86 | 51-64 | 0-50 |

**3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

**3.1 Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике**

По итогам практики студент должен предоставить:

- дневник практики, в котором должны быть отражены результаты текущей работы и выполненные задания;

- индивидуальное задание, содержащее постановку задач, краткое изложение теоретических основ решения поставленных задач, выбор математических методов решения, обоснование выбора, алгоритмы решений, реализацию алгоритмов в виде программ либо с применением пакетов прикладных программ, анализ результатов;

- отчёт практики, содержащий описание проделанной работы.

Дневник практики заполняется лично обучающимся.

Текст отчёта должен быть отредактирован и оформлен с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренным ГОСТом. Отчёт предоставляется в электронном виде и на бумажном носителе. Индивидуальное задание является отдельным разделом отчёта.

После окончания учебной практики организуется защита отчёта по всем разделам практики. На основе оценок по каждому разделу практики и защиты отчёта студенту выставляется оценка по учебной практике. Оценка заносится в экзаменационную ведомость и зачётную книжку.

**3.2 Индивидуальные задания**

Во время прохождения практики каждый студент должен выполнить индивидуальное задание.

Тематика индивидуальных заданий связана с решением прикладных задач дискретной математики, линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей, теории случайных процессов и математической статистики.

**3.3 Основная литература:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание | Гриф | Количество экземпляров |
| 1 | Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. – 2-е изд. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. – 167 с. – (Высшее образование). – DOI: https: //www.dx.doi.org/10.12737/20468. - ISBN 978-5-369-01195-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077389. – Режим доступа: по подписке. | Нет | ЭБС http://znanium.com |
| 2 | Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие / А. В. Гулин, О. С. Мажорова, В. А. Морозова. – Москва : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2019. – 368 с. – (Прикладная математика, информатика, информ. технологии). – ISBN 978-5-16-012876-4. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1032671. – Режим доступа: по подписке. | Нет | ЭБС http://znanium.com |

**3.4 Дополнительная литература:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание | Гриф | Количество экземпляров |
| 1 | Егоров, А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения и система Maple: Учебное пособие / Егоров А.И. – Москва :СОЛОН-Пр., 2016. – 392 с.: ISBN 978-5-91359-205-7. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/858610. – Режим доступа: по подписке. | Нет | ЭБС http://znanium.com |
| 2 | Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета Matlab : курс лекций / К.Э. Плохотников. – М. : СОЛОН-Пр., 2017. – 628 с. – (Библиотека студента). – ISBN 978-5-91359-211-8. – Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1015051. – Режим доступа: по подписке. | Нет | ЭБС http://znanium.com |
| 3 | Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования Российской Федерации. Утверждено и введено в действие ученым советом Белорусско-Российского университета 26.03.2021г., протокол № 9. | Нет |  |

**3.5 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Учебная практика проводится с использованием компьютерной техники. Программное обеспечение: Apache OpenOffice, Eclipse + PyDev, GNU Octave, Maxima, R, Scientific WorkPlace (свободное программное обеспечение), Mathcad Prime 5.0 (лицензионное программное обеспечение).

**3.6 Перечень ресурсов сети Интернет**

http://biblio.bru.by/, http://znanium.com

**3.7 Методические указания**

**3.7.1 График прохождения практики**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование работ** | **Количество рабочих дней** |
| 1) получение индивидуального задания по практике;  2) инструктаж по мерам безопасности | 1 |
| выполнение индивидуального задания | 11 |
| 1) изучение учебной литературы;  2) оформление дневника практики.  3) оформление отчёта по практике | ежедневно |
| **Итого** | **12** |

**3.7.2 Обязанности руководителя практики и студентов**

**3.7.2.1 Обязанности руководителя практики от кафедры**

1. Обеспечивает студентов очной и заочной формы образования различными бланками и дневниками, организовывает их начальное заполнение (анкетные данные, индивидуальное задание, календарный график).

2. Не позже, чем за три дня до начала практики принимает участие в организации инструктивного собрания, объявляет студентам их обязанности, знакомит с целями, задачами, условиями прохождения практики согласно изданному приказу.

3. Обеспечивает соответствие прохождения практики студентами учебному плану и программе практики.

4. На предприятии контролирует издание приказов и обеспечение условий труда и быта, проведение инструктажа по охране труда.

5. Следит за выполнением студентами программы практики, индивидуальных заданий по курсовому и дипломному проектам (работам) и оказывает необходимую помощь в их выполнении, проверят ведение студентом дневника по практике и накопление материалов для отчёта.

6. Руководит научно-исследовательской работой студентов, предусмотренной заданием кафедры, привлекает студентов к рационализаторской и изобретательской работе.

7. Принимает дифференцированный зачёт у студентов и участвует в проведении студенческой конференции по практике.

8. Обсуждает на заседании кафедры итоги практики и вносит предложения по её совершенствованию.

9. До 1 октября (ежегодно) представляет в деканат зачётные ведомости.

**3.7.2.2 Обязанности старшего группы студентов**

1. Старший группы студентов назначается кафедрой и является непосредственным помощником руководителя практики от кафедры, а также замещает его в случае отсутствия на предприятии.

2. Во время прохождения практики старший группы должен:

- работать с руководителем практики от организации и отделом подготовки кадров (отделом технического обучения, отделом кадров);

- обеспечить получение студентами пропусков в организацию; знать места работы и участки, на которых студенты находятся во время практики;

- предостерегать студентов группы от нарушения трудовой и бытовой дисциплины;

- организовывать участие группы в мероприятиях, проводимых в организации;

- своей дисциплиной и отношением к выполнению программы практики старший группы должен служить примером для всех студентов.

**3.7.2.3 Обязанности студента**

1. Полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, указания руководителя практики от кафедры (старшего группы) и руководителя практики от организации.

2. По прибытию в организацию явиться в отдел подготовки кадров (отдел технического обучения, отдел кадров), предоставить направление и ознакомиться с приказом (распоряжением) по организации, в котором должно быть указано: 1) фамилия, имя, отчество студента; 2) структурное подразделение (цех, отдел, производство и т. д.), где студент-практикант будет проходить практику; 3) условия прохождения практики (с предоставлением, без предоставления оплачиваемого (неоплачиваемого) рабочего места; 4) фамилия, имя отчество руководителя практики от производства (организации).

3. Подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка.

4. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда и производственной санитарии.

5. Нести ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками.

6. Участвовать в изучени рационализаторской и изобретательской работы по заданию руководителя практики.

7. Вести дневник, фиксируя в соответствующих разделах этапы выполнения индивидуального задания и требований программы практики. Студент, обучающийся по очной форме получения образования, обязан предоставить в сроки, установленные кафедрой, руководителю практики от кафедры дневник и отчёт (подписанный им).

8. Если место практики находится вне места расположения университета, студент, обучающийся за счёт средств субсидий Российской Федерации, обязан оформить командировку для получения суточных, в т. ч. за время нахождения в пути к месту практики и обратно;

9. По окончании практики командировочное удостоверение, проездные билеты, документы, подтверждающие проживание в общежитии организации, необходимо сдать в бухгалтерию в течение 7 дней после окончания преддипломной практики, а после летней — в течение сентября месяца нового учебного года.

10. В исключительном случае, при необходимости прохождения практики не в сроки, установленные учебным планом, студент предоставляет заявление на имя ректора университета с детальным указанием причин переноса сроков практики с визами декана факультета и заведующего кафедрой.

11. Студенту, работавшему на оплачиваемом рабочем месте (т. е. получавшему заработную плату) либо не предоставившему командировочное удостоверение с пометкой отдела подготовки кадров (отдела технического обучения, отдела кадров) организации, суточные не выплачиваются, но сохраняется право на получение стипендии.

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Оценочные средства контроля знаний студентов хранятся на кафедре и включают:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Вид оценочных средств | Количество комплектов |
| 1 | Перечень тем индивидуальных заданий | 1 |
| 2 | Перечень вопросов для защиты отчёта | 1 |

**5 Методика и критерии оценки компетенций студентов**

**5.1 Уровни сформированности компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Уровни сформированности компетенции** | **Содержательное описание уровня** | **Результаты обучения** |
| *ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем* | | | |
| *ОПК-2.19. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач методы и модели алгебры, геометрии, действительного и комплексного анализа, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем* | | | |
| 1 | Пороговый уровень | Способен обоснованно выбирать и применять для решения типовых задач методы и модели алгебры, геометрии, действительного и комплексного анализа, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, проводить простейший анализ результатов | Знает и понимает основные понятия, методы и модели алгебры, геометрии, действительного и комплексного анализа, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом |
| 2 | Продвинутый уровень | Способен обоснованно выбирать и применять для решения стандартных задач методы и модели алгебры, геометрии, действительного и комплексного анализа, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, проводить анализ результатов | Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа |
| 3 | Высокий уровень | Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения задач методы и модели алгебры, геометрии, действительного и комплексного анализа, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем | Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать математические методы и модели |
| *ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности* | | | |
| *ОПК-3.5. Способен применять современные информационные технологии, аналитические и научные пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности* | | | |
| 1 | Пороговый уровень | Способен использовать современные информационные технологии и некоторые пакеты прикладных программ для решения типовых задач профессиональной деятельности | Знает и понимает основные принципы работы современных информационных технологий, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом, умеет применять некоторые пакеты прикладных программ |
| 2 | Продвинутый уровень | Способен использовать современные информационные технологии и различные пакеты прикладных программ для решения стандартных задач профессиональной деятельности | Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа, умеет применять основыне пакеты прикладных программ |
| 3 | Высокий уровень | Способен использовать и развивать современные информационные технологии, применять различные пакеты прикладных программ для решения сложных и нестандартных задач профессиональной деятельности | Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать математические методы и модели, умеет применять различные современные пакеты прикладных программ |
| *ОПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения* | | | |
| *ОПК-4.5 Способен формализовать и алгоритмизировать поставленные задачи, применять для решения задач современные пакеты прикладных программ, применять знание программирования при разработке программ, пригодных для практического применения* | | | |
| 1 | Пороговый уровень | Способен формализовать и алгоритмизировать типовые задачи, применять для решения задач некоторые пакеты прикладных программ, применять знание основ программирования при разработке несложных программ | Знает и понимает основные понятия, методы и модели алгебры, геометрии, действительного и комплексного анализа, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, программирования, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом, умеет применять некоторые пакеты прикладных программ |
| 2 | Продвинутый уровень | Способен форматизовать и алгоритмизировать стандартные задачи, применять для решения задач основные пакеты прикладных программ, применять знание программирования при разработке программ | Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа, умет применять основыне пакеты прикладных программ |
| 3 | Высокий уровень | Способен форматизовать и алгоритмизировать сложные задачи, применять для решения задач различные современные пакеты прикладных программ, применять хорошее знание программирования при разработке сложных программ | Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать математические методы и модели, умеет применять различные современные пакеты прикладных программ |

**5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов**

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения | Оценочные средства |
| *ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надёжность и качество функционирования систем* | |
| Знает и понимает основные понятия, методы и модели алгебры, геометрии, действительного и комплексного анализа, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |
| Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |
| Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать математические методы и модели | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |
| *ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности* | |
| Знает и понимает основные принципы работы современных информационных технологий, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом, умеет применять некоторые пакеты прикладных программ | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |
| Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа, умет применять основыне пакеты прикладных программ | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |
| Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать математические методы и модели, умеет применять различные современные пакеты прикладных программ | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |
| *ОПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения* | |
| Знает и понимает основные понятия, методы и модели алгебры, геометрии, действительного и комплексного анализа, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, программирования, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом, умеет применять некоторые пакеты прикладных программ | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |
| Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа, умет применять основыне пакеты прикладных программ | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |
| Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать математические методы и модели, умеет применять различные современные пакеты прикладных программ | Перечень тем индивидуальных заданий  Перечень вопросов для защиты отчёта |

**5.3 Критерии оценки зачета**

После окончания учебной практики организуется защита отчёта по всем разделам практики. На основе оценок по каждому разделу практики и защиты отчёта студенту выставляется оценка по учебной практике.

Основные критерии оценки практики:

- уровень осмысления студентом теоретических основ поставленной задачи;

- правильность выбора методов решения и уровень обоснования выбора, необходимость, целесообразность и правильность добаротки выбранных методов;

- понятность, результативность и уровень сложности предложенных алгоритмов решения;

- правильность реализации алгоритмов в виде программ;

- уровень анализа результатов;

- качество выполнения отчёта по практике;

- уровень профессиональной направленности выводов и рекомендаций, сделанных студентом в ходе прохождения практики;

- устные ответы студента при защите отчёта;

- деловая активность студента во время практики;

- дисциплина студента;

- оценка руководителей практики.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Материально-техническое обеспечение, необходимое студентам при прохождении практики, содержится в паспорте лаборатории ауд. 405, рег. номер ПУЛ-4.535-405/1-20 и в паспорте лаборатории ауд. 233, рег. номер ПУЛ-4.535-233/1-21.